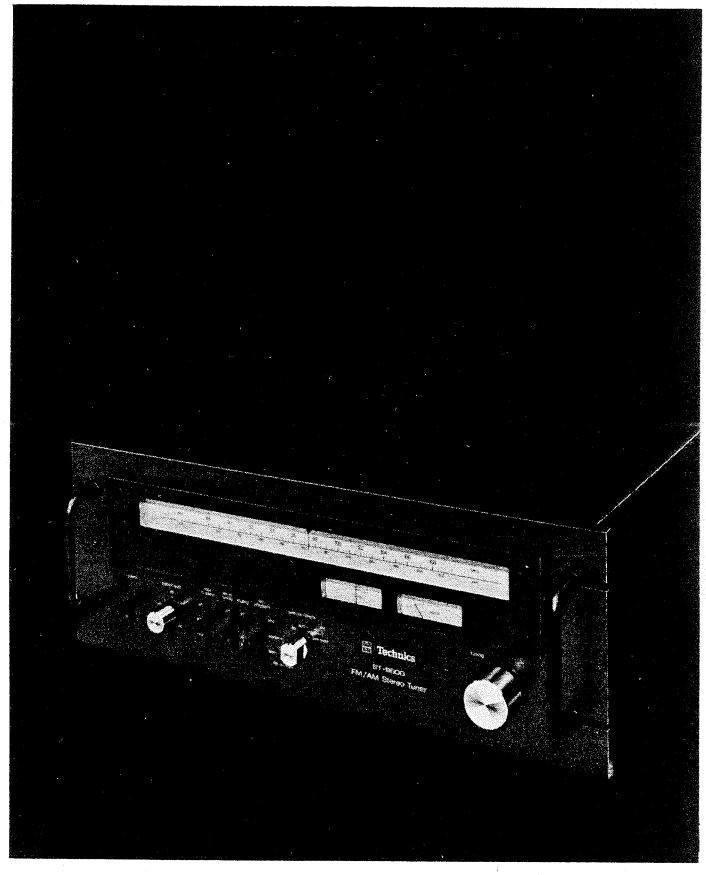
National Technics

FM/AM STEREO TUNER

ST-9600

OPERATING INSTRUCTIONS



Before operating this set, please read these instructions completely.

Dear Stereo Fan

We want to thank you for selecting this product and to welcome you to the growing family of satisfied Technics product owners around the world. We feel certain you will get maximum enjoyment from this new addition to your home.
Please read these operating instructions carefully, and be sure to keep them handy for convenient reference.

MATSUSHITA ELECTRIC
Kadoma, Osaka, Japan

Lieber Stereo-Fan

Wir möchten Ihnen dafür danken, daß Sie sich für dieses Gerät entschieden haben und wir heißen Sie hiermit herzlich willkommen in der ständig wachsenden Familie zufriedener Besitzer von "Technics" Geräten in der ganzen Welt. Wir sind sicher, daß Sie mit dieser Neuerwerbung zu Ihrer Wohneinrichtung ein Optimum an Klangqualität erzielen werden.
Lesen Sie bitte diese Bedienungsanleitung sorgfältig durch, und halten Sie sie immer griffbereit, denn sie enthält eine Anzahl wichtiger Hinweise, und Sie sind nachher sicher, daß Sie die Möglichkeiten Ihres Gerätes voll ausnutzen können.

MATSUSHITA ELECTRIC
Kadoma, Osaka, Japan

Cher Amateur de Stéréo

Nous vous remercions d'avoir choisi ce produit, et nous vous souhaitons la bienvenue dans la famille sans cesse grandissante des possesseurs satisfaits de produits "Technics" dans le monde entier. Nous sommes certains que vous obtiendrez une satisfaction maximum de ce nouveau complément à votre foyer.
Veuillez lire soigneusement ces instructions d'emploi, et les conserver pour pouvoir vous y reporter facilement.

MATSUSHITA ELECTRIC
Kadoma, Osaka, Japan

Kära Stereovän

Vi tackar er för att ni valt denna produkt, och vi välkomnar er till den växande familjen av nöjda ägare till "Technics" produkter världen runt. Vi är övertygade om att ni kommer att få mycket stor glädje av detta nya tillskott till ert hem.
Vi ber er att läsa denna bruksanvisning noga, och att spara den för framtida behov.

MATSUSHITA ELECTRIC
Kadoma, Osaka, Japan

Beste Stereo Liefhebber

We danken U voor de keuze van ons produkt en verwelkomen U temidden van de groeiende wereldfamilie van tevreden eigenaars van "Technics" apparaten. We zijn ervan overtuigd dat U een maximum plezier zult beleven met deze nieuwe aankoop.
Lees A.U.B. deze inlichtingen zeer aandachtig en zorg ervoor ze bij de hand te hebben wanneer U passende inlichtingen wenst.

MATSUSHITA ELECTRIC
Kadoma, Osaka, Japan

CONTENTS

HELPFUL HINTS 3
VOLTAGE ADJUSTMENTS 3
STAR FEATURES 3
CONTROLS AND THEIR FUNCTIONS 5
CONNECTION WIRING FOR A STEREO SYSTEM 7
CONNECTION AND USE OF AN FM ANTENNA 8
HOW TO USE THE MULTIPATH OUTPUT TERMINALS 10
CONNECTION AND USE OF AN AM ANTENNA 11
AMPLIFIER CONNECTIONS AND OPERATION 11
TAPE DECK CONNECTIONS, RECORDING AND PLAYBACK 12
DECODER CONNECTION TERMINAL 15
GROUND TERMINAL 15
TECHNICAL SPECIFICATIONS 16
BLOCK DIAGRAM 72

INHALTSVERZEICHNIS

NÜTZLICHE HINWEISE 17
NETZSPANNUNG 17
VORZÜGE 17
REGLER UND IHRE FUNKTIONEN 19
ANSCHLUSSVERBINDUNGEN FÜR STEREO-SYSTEM 21
ANSCHLUSS UND BENUTZUNG EINER UKW-ANTENNE 22
"MULTI-PATH"-AUSGANGSANSCHLÜSSE (ECHO) 24
ANSCHLUSS UND BENUTZUNG EINER AM-ANTENNE 25
ANSCHLÜSSE AN DEN VERSTÄRKER UND BEDIENUNG 25
TONBANDGERÄT-ANSCHLÜSSE, AUFNAHME UND WIEDERGABE 26
DEKODERANSCHLUSS (4 CH MPX OUT) 29
ERDUNGSANSCHLUSS 29
TECHNISCHE DATEN 30

TABLE DES MATIERES

CONSEILS UTILES 31
REGLAGE DE LA TENSION 31
CARACTERISTIQUES PRINCIPALES 31
LES COMMANDES ET LEURS FONCTIONS 33
CABLAGE DE CONNEXION POUR UN SYSTEME STEREO 35
RACCORD ET EMPLOI D'UNE ANTENNE FM 36
COMMENT UTILISER LES BORNES DE SORTIE MULTIVOIES 38
RACCORD ET EMPLOI D'UNE ANTENNE AM 39
BRANCHEMENTS DE L'AMPLIFICATEUR ET FONCTIONNEMENT 39
BRANCHEMENTS DE LA PLATINE MAGNETOPHONE, ENREGISTREMENT ET LECTURE 40
BORNE DE RACCORDEMENT DU DECODEUR (4 CH MPX OUT) 43
BORNE DE TERRE (GND) 43
DONNEES TECHNIQUES 44

INNEHÅLL

PRAKTISKA RÅD 45
JUSTERING FÖR NÄTSPÄNNING 45
SPECIELLA EGENSKAPER 45
KONTROLLER OCH DERAS FUNKTION 47
ANSLUTNINGAR OCH KABLAR I ETT STEREO SYSTEM 49
ANSLUTNING OCH ANVÄNDANDE AV FM ANTENN 50
HUR MAN ANVÄNDER FLERKANALS-UTGÅNGS UTTAGEN 52
ANSLUTNING OCH ANVÄNDANDE AV EN AM ANTENN 53
FÖRSTARKARENS ANSLUTNINGAR OCH DESS ANVÄNDNING 53
BANDSPELARANSLUTNINGAR, INSPELNING OCH AVSPELNING 54
DECODER ANSLUTNINGSUTTAG (4 CH MPX OUT) 57
JORDANSLUTNING (GND) 57
TEKNISKA DATA 58

INHOUD

NUTTIGE INLICHTINGEN 59
SPANNINGS AANSLUITINGS MOGELIJKHEDEN 59
SPECIALE KENMERKEN 59
UITLEG VAN KNOPPEN MET HUN GEBRUIK 61
AANSLUITINGS BEDRAADING VOOR EEN STEREO SYSTEM 63
AANSLUITING EN HET GEBRUIK VAN EEN FM ANTENNE 64
HOE DE MULTY-PATH AANSLUITINGEN TE GEBRUIKEN 66
AANSLUITING EN HET GEBRUIK VAN EEN AM ANTENNE 67
VERSTERKER AANSLUITINGEN EN BEDIENING 67
BANDREKORDER AANSLUITINGEN, OPNAMEN EN TERUGSPELEN 68
DECODER AANSLUITINGEN (4 CH MPX OUT) 7
AARDE AANSLUITING (GND) 7
TECHNISCHE GEGEVENS 7

ENGLISH

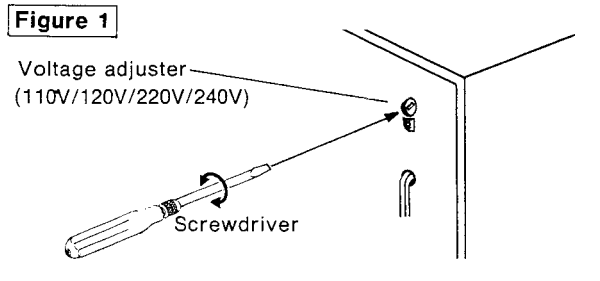
HELPFUL HINTS

1. Keep this unit away from electrical noise-generating devices such as motors and fluorescent lamps.
2. The set should not be exposed to direct sunlight, and should be kept free from dust, moisture and vibration.
3. The cabinet of this unit should be given the same care which you would give any piece of fine furniture.
   The front panel should be cleaned with a soft cloth moistened with a mild soap-and-water solution.
   NEVER USE A SOLUTION CONTAINING BENZOL OR PETROLEUM.

VOLTAGE ADJUSTMENT

Make sure that the voltage adjustment screw indicates the correct local voltage.
CAUTION: Be sure to set the voltage adjustment screw before connecting the AC power cord.

Figure 1



STAR FEATURES

■ High reliable FM front-end, with newly developed frequency-linear-type 5-gang variable capacitor

- Not only is the variable capacitor, of course, electrically precise, but this unit incorporates a frequency-linear 5-gang variable capacitor which has been newly developed especially to feature such qualities as resistance to temperature variations and aging, as well as high reliability under all operating conditions. The RF-amplification stage includes a 4-pole MOS FET, and is located between two double-tuned circuits. These design features give this model a high degree of interference-elimination capability.
- The local-oscillation circuitry is Technics' own original design: and includes high-frequency, low-noise transistors and oscillation circuitry with an aluminum core, thus assuring excellent local oscillation with exceptionally low frequency deviation.
  In addition, the local-oscillation signal is passed through the buffer circuitry and supplied to the balanced mixer stage which includes two 4-pole MOS FET's.
  As a result of this circuitry design, the FM front-end has been designed for superb interference-elimination capability. This and its many other excellent features makes the FM front-end a masterpiece of reliable performance.

■ IF-signal circuitry with emphasized group-delay and selectivity characteristics, and independent IF-control circuitry

Because the IF-signal circuitry is independent, excellent group-delay characteristics and high selectivity characteristics can be obtained.
Four flat-group-delay ceramic filters (dual-element construction), developed by using much more severe standards than ever before, are used as the selection elements. Moreover, in order to obtain superb amplitude characteristics, the differential-amplification 6-stage IF-signal circuitry includes three signal-in-line integrated circuits, thus giving a selectivity rating of 85 dB and a signal-to-noise ratio of better than 80 dB, and thereby also greatly improving many performance characteristics during FM reception.
The IF-control circuitry includes a 5-stage amplification section (to which AGC is applied) and two narrow-band ceramic filters, and is used for the field-strength meter, the reading of which changes linearly according to the input, thus assuring ideal response. Furthermore, there is circuitry for 2-stage input-level control, independent of the IF-control circuitry. This input-level circuitry consists of the L.C. double-tuned circuit (which is used as the band-limiter circuit) and the AND circuit (which is used as the muting circuit).

■ Multiplex stereo-demodulation circuitry with phase-locked-loop system

Because the phase-locked-loop method is used, the 38-kHz switching signal of the multiplex section has excellent environmental and aging characteristics, thus assuring the continuous supply of a switching signal of high stability, even over a long period of time.
The switching circuit consists of a double-differential-type, high-density integrated circuit which, together with the excellent high-frequency characteristics of the previous stages, assures that stereo distortion, non-linear cross-modulation and the separation characteristic are all low, and thereby vastly improving the high-frequency range.
And, because this unit also incorporates Technics' own original 19 kHz pilot-signal cancellation circuitry, and with the leak carrier of the 19 kHz component held to −65 dB, flatness of the phase-delay characteristics is obtained at a frequency response of 18 kHz (+0.2 dB, −0.8 dB), and an even more faithful waveform-transmission characteristic is obtained.
In addition, stereo modulation is even more highly stabilized, thanks to the jitter-prevention circuitry, which takes, as the phase-comparison input, only the 19 kHz pilot signal from the composite signal.

■ FM low-noise recording system...for the ideal FM "air check"

This unit includes a built-in low-noise recording system which skillfully makes use of the pre-emphasis of FM broadcast signals in order to make it possible to perform even better FM "air checks."
This system is used to record, with the pre-emphasis applied, the FM broadcast signal, and then, by applying de-emphasis when the tape is played back, the previously unavoidable problem of tape "hiss" noise is thereby reduced, thus making it possible to enjoy low-noise tape recordings and playback.
The unit also includes a special "pink-noise" generator which can be used to generate an output of "pink noise" which is useful as a reference when making adjustments of the recording level, as well as for checking speaker sound quality, or for matching the phase of speakers, and for various other useful applications.

■ Servo-tuning system with electronic fine-tuning for highly stabilized broadcast reception

This unique servo-tuning system assures optimum broadcast reception under all types of conditions.
It locks in the signal within ±10 kHz even under such conditions as tuning deviation during tuning, frequency deviation or frequency drift, and has an absolute precision and is more flexible than the synthesizer method...thus assuring extremely high stability during broadcast reception.

■ AM section with frequency-linear type of variable capacitor

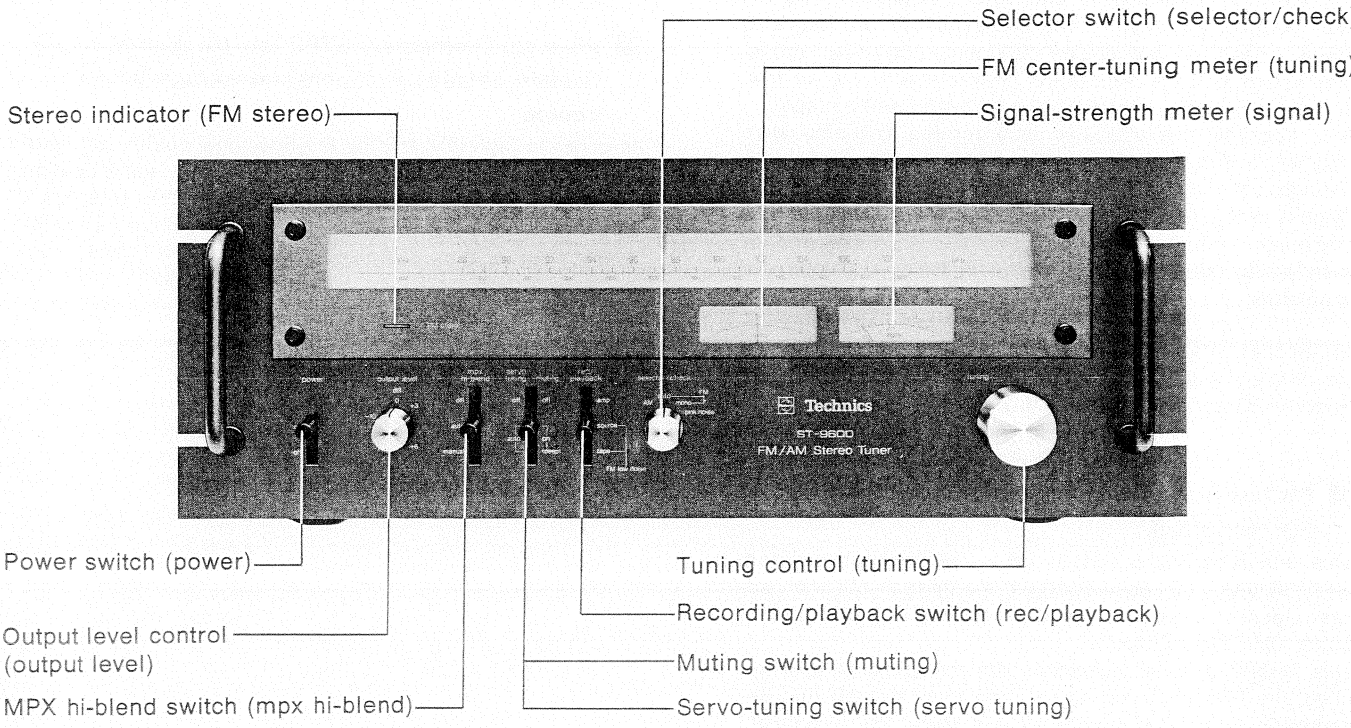
Because the AM section includes an L.C. filter as well as the orthodox construction consisting of a mixer circuit, a local-oscillation circuit, and 2-stage IF-amplification circuitry, reception performance and tone quality meet all established performance standards. In addition, the AM section includes a frequency-linear-type variable capacitor to assure easier tuning.

■ Pure complementary SEPP low-frequency amplification circuitry with constant-voltage power source

In order to faithfully amplify the fine tone quality obtained in the previous stages, the low-frequency amplification circuitry includes pure complementary SEPP integrated circuitry, and uses a stabilized dual (positive/negative) power source, thus assuring a high signal-to-noise ratio, a low distortion ratio, and a wide band range.

CONTROLS AND THEIR FUNCTIONS

Figure 2



Power switch (power)

This switch is used to turn the power on and off.

Selector switch (selector/check)

FM auto: Use this position to listen to radio programs on the FM broadcast band. Many of the broadcasts on this band may be stereophonic. The "FM auto" position automatically provides stereo/mono switching for stereo or mono broadcasting.

FM mono: Use this position if the stereo indicator begins to blink on and off during a stereo broadcast, or if a stereo program sounds distorted or noisy. You can listen to stereophonic broadcasts monophonically, and monophonic broadcasts will remain unchanged.

AM: Use this position to listen to radio programs on the AM broadcast band.

pink noise: When this selector is set to the "pink noise" position, pink noise is emitted from the terminals marked "OUTPUT" and "REC OUT." This can be used for adjustment of the recording level, etc.

Tuning control (tuning)

Turn the tuning control slowly until the main dial pointer indicates the desired FM or AM broadcast frequency. Always tune for the highest possible signal-strength meter reading, which indicates the optimum receiving position. This will assure clear, undistorted reception, minimum interference from adjacent stations, and maximum left-right channel separation during FM stereo broadcasts. The actual value of the signal-strength meter reading in each case will depend on the signal-strength of that particular station.

When the FM center-tuning meter needle is at the center, reception is optimum. Turn the tuning knob slowly to left and right until the FM center-tuning meter needle points to the center position.

Signal-strength meter (signal)

Turn the tuning control to adjust the dial pointer near the frequency of the desired station. Look at the signal-strength meter and tune until the pointer moves to the maximum position.

FM center-tuning meter (tuning)

For FM broadcasts, tune approximately by referring to the signal-strength meter. Pinpoint the best, least distorted position with the FM center-tuning meter.
The needle of the meter is in the center if no broadcast is being received. During tuning, the needle fluctuates to the left and right. When the station is locked in, the needle returns to the center. If the tuning control is re-adjusted, the needle will fluctuate again to the left and right, and when the broadcast is completely detuned, the needle returns to the center.

Stereo indicator (FM stereo)

This indicator is illuminated in orange when the dial pointer tunes to a station broadcasting in multiplex stereo. If the selector is set to the "FM mono" position, the stereo indicator lamp will not illuminate even thought the broadcast is in stereo.

Output level control (output level)

This control can be used to adjust the output level from the terminals marked "VARIABLE" within a range of from 77 mV to 1550 mV.
When this control is set to the "0 dB" position, the output level is 770 mV. This level becomes smaller as the control is turned counterclockwise, and becomes 77 mV when it is turned completely counterclockwise to the "−20 dB" position. When it is turned clockwise, the output level becomes larger, and finally becomes 1550 mV when it is turned completely clockwise to the "+6 dB" position.

Muting switch (muting)

A phenomena unique only to FM reception is the between-station noise heard, when moving the tuning control, in the parts of the FM frequency where no broadcast is heard (i.e., in the area between broadcast stations). In addition, if the FM broadcasting station is very distant and transmission conditions are poor, broadcasts which include annoying multi-path distortion or noise may be received.
The muting switch can be used to eliminate this type of noise and unwanted signals.
The muting switch of this unit is designed for 2-step muting, and the step which should be used depends upon the strength of the broadcast signal. Usually, this switch should be set to the center ("on") position when tuning to a broadcast station. When it is desired to tune to only those broadcasts which are especially strong, set this switch to the "deep" position.
Normally, this switch can be set to the "on" position without effect, although there may be times when reception of the desired station is not possible at the "on" position if the broadcast signal is weak. If so, set this switch to the "off" position before tuning. Note, however, that between-station will be heard (at the "off" position), and it is suggested that the volume level should be reduced when tuning.

Servo-tuning switch (servo tuning)

In order for a tuner to operate at the highest possible level, a considerable degree of tuning accuracy is required. The servo-tuning system assures that this unit will operate at maximum capability even if, for some reason or other, a broadcast station which has been once tuned is slightly detuned from the original frequency (i.e., it is slightly "off station").
This switch should usually be set to the "auto" position. About 5 seconds after tuning is completed, the servo-tuning system will automatically operate to maintain perfect tuning until the tuning control is deliberately moved, thus detuning that broadcast station.

Multiplex high-blend switch (mpx hi-blend)

This switch is to be used if there is a great deal of interference in an FM stereo broadcast, making it difficult to listen to comfortably.
The multiplex circuitry mixes the treble range of the left and right channels—because noise in the high range is comparatively the most offensive to the ear—thus mutually cancelling the noise components, thereby reducing the noise without spoiling the stereo "feeling" acoustically.
When this switch is set to the "auto" position, the high-blend circuitry is automatically turned on or off depending upon the strength or weakness of the input signal. When a weak broadcast signal is received, the high-blend circuit operates, and noise in the treble range is reduced.
When this switch is set to the "manual" position, the high-blend circuitry operates at all times, regardless of the strength or weakness of the input signal.
Under normal conditions, this switch should be set to the "auto" position. Note that this switch can be set to either position without effect if the broadcast is monaural.

Recording/playback switch (rec/playback)

This switch should usually be set to the "source" position. It is used when a tape deck is connected to this unit and used for recording or playback.

amp: Set this switch to this position in order to record from equipment connected to the amplifier.
The effect will be that the line input terminals of this unit and the recording output terminals of the amplifier will be directly connected, and the line output terminals of this unit and the playback terminals of the amplifier will likewise be directly connected; and the condition will be the same as when a tape deck is directly connected to the terminals marked "TAPE DECK" of the amplifier. The tape-monitor switch of the amplifier can be used to monitor recordings, etc. in the same way as always used.

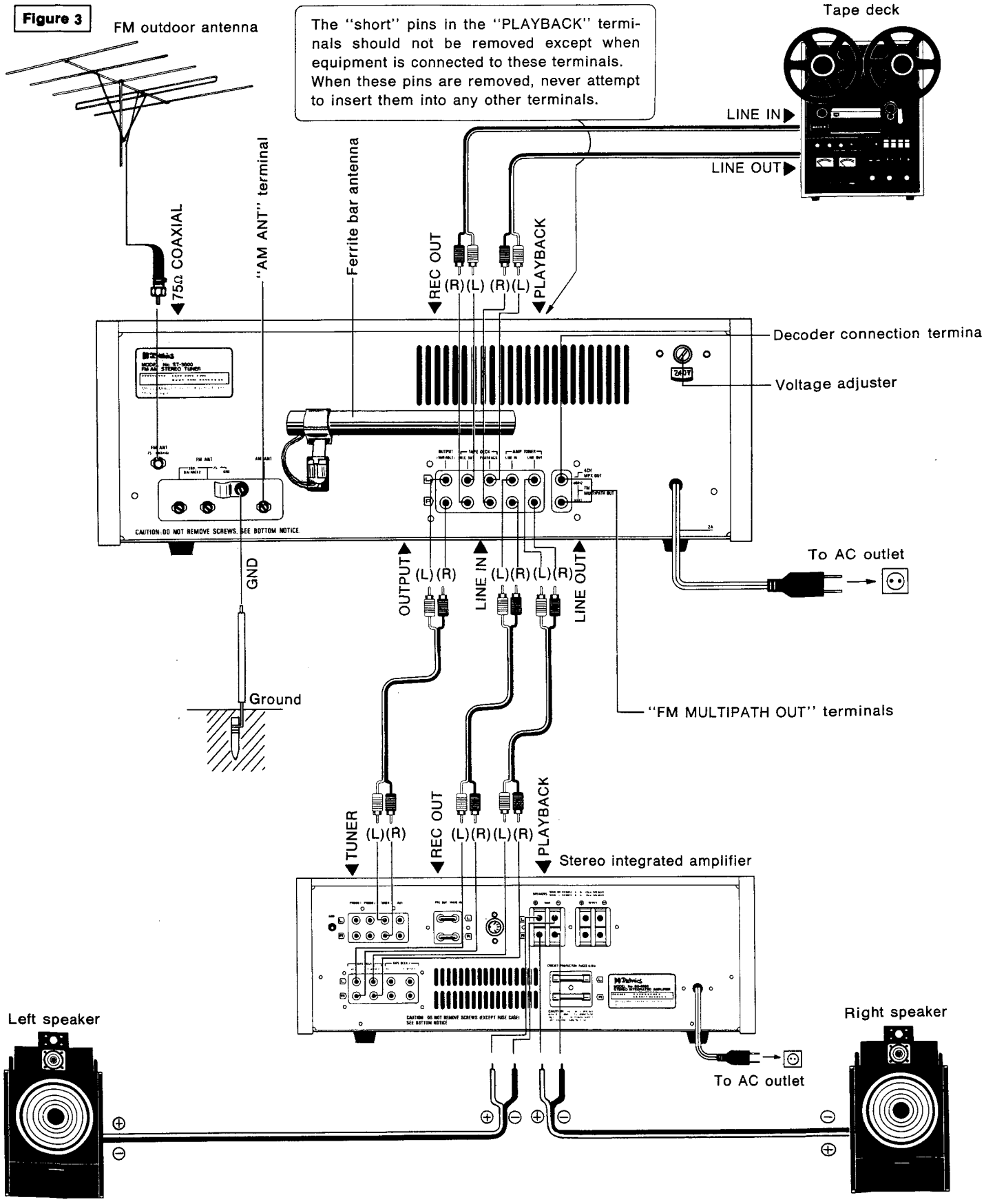
FM low noise: Set this switch to this position when the signal from a sound source selected by the selector of this unit is to be recorded. In order that FM broadcasts can be recorded and played back with a high signal-to-noise ratio, note that this unit is designed so that pre-emphasis is continually applied to the signal emitted as the signal for recording from the recording output terminals, and the signal passes through de-emphasis circuitry when tape is played back.

- source: When this switch is set to this position, the signal from the sound source selected by the selector of this unit will be emitted from the output terminals.
- tape: When this switch is set to this position, the playback signal from the tape deck will pass through the de-emphasis circuitry, and will be emitted from the output terminals with a flat frequency response.

(For more detailed information concerning the use of this control, refer to the section "TAPE DECK CONNECTIONS, RECORDING AND PLAYBACK" on page 12.)

CONNECTION WIRING FOR A STEREO SYSTEM

Figure 3



CONNECTION AND USE OF AN FM ANTENNA

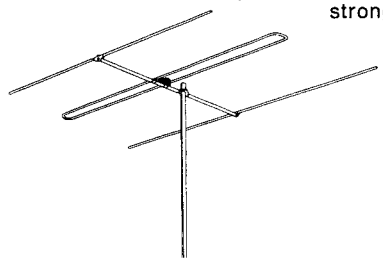
To assure finest reception quality of FM broadcasts, it is necessary to use an antenna which is appropriate to the reception conditions in your area. Select the optimum antenna after referring to the information given below.

A PLACE NEAR THE BROADCASTING STATION WHERE SIGNALS ARE STRONG (WITHIN SIGHT OF THE BROADCASTING STATION TRANSMISSION ANTENNA)

If this unit is used in a place which is near the broadcasting station and the signals are quite powerful enough, or in a place such as the outskirts of a city where interference noise is relatively slight, the feeder antenna which is included with this unit may be used to obtain a certain degree of reception, although, in order to obtain the best reception of which this unit is capable, it is recommended that a special outside antenna exclusively for reception of FM broadcasts, consisting of 3 to 5 elements, should be installed.

Figure 4

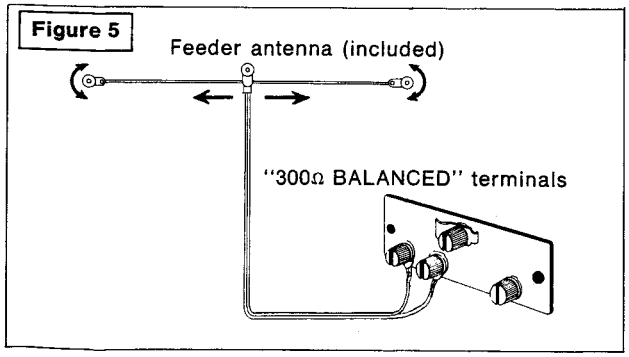
FM outdoor antenna
(3-element antenna for strong signals)



FEEDER ANTENNA

The feeder antenna which is included with this unit is provided so that you can use it to receive FM broadcasts temporarily until a special antenna exclusively for reception of FM broadcasts can be installed.
As shown in the illustration, connect this feeder antenna to the connection terminals of this unit marked "300Ω BALANCED" and, with both horizontal ends extended as shown, rotate the feeder antenna to the left and right and up and down while listening to an FM broadcast in order to determine the position of best reception. When this position has been determined, install the feeder antenna so that it remains in that position.

Figure 5

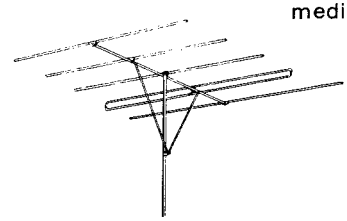


A PLACE FAR FROM THE BROADCASTING STATION WHERE SIGNALS ARE WEAK AND RECEPTION IS DIFFICULT (SUCH AS NEAR MOUNTAINS OR SIMILAR OBSTACLES)

In such a location as described above, an FM antenna consisting of 5 elements or more should be installed. In general, the more elements which the antenna has, the better will be its directional characteristics. It is suggested, therefore, that the weaker the signal reception in your area, the more elements the antenna should have in order to obtain good reception.

Figure 6

FM outdoor antenna
(5-element antenna for weak and medium signals)



CONNECTION BETWEEN THE ANTENNA AND THE TUNER

The connection wire which is used between the antenna and the antenna input terminals of the tuner is usually a 300-ohm parallel feeder wire or a 75-ohm coaxial cable. In comparison to feeder wire, a coaxial cable is more resistant to external interference, and also prevents fluctuations of the signal level which might be caused by environmental weather conditions.
In order to obtain the finest performance from this unit, it is recommended that coaxial cable be used rather than feeder wire. Use coaxial cable of the type 5C-2V or 3C-2V.

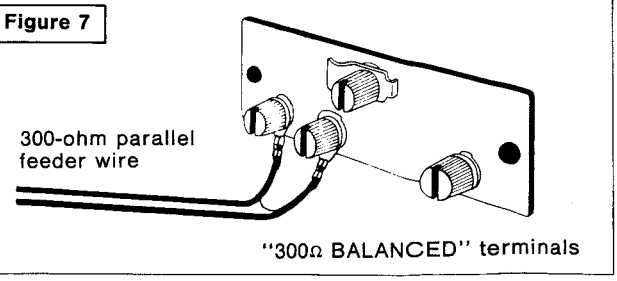
CONNECTION TO THE FM ANTENNA TERMINALS OF THIS UNIT

This unit includes two pairs of FM antenna input terminals: one pair of the 300-ohm type and one pair of the 75-ohm type. For this reason, connections to the tuner can be made by using either a 300-ohm parallel feeder wire or a 75-ohm coaxial cable.

• If 300-ohm parallel feeder wire is used

Connections can be made, as shown in figure 7, by using 300-ohm parallel feeder wire. When this connection is made, the wire between this unit and the antenna should be as short as possible.

Figure 7



• If 75-ohm coaxial cable is used:

There are two connection terminals provided on this unit for the connection of a 75-ohm coaxial cable: the terminal marked "75Ω COAXIAL" (for an F-type plug) and the screw-type terminal marked simply "75Ω."
Connection may be made to either one of these terminals. However, in order to assure the most secure connection of the FM antenna to this unit, it is suggested that the F-type plug be used and that the terminal marked "75Ω COAXIAL" be used for the connection.
Note:
When 75-ohm coaxial cable is used, first determine whether the FM antenna itself has a terminal for connection of a 75-ohm coaxial cable or not (and whether a matching transformer is built-in or not).
If connection is made to an FM antenna which has a connection terminal only for 300-ohm parallel feeder wire, impedance matching will be necessary.
For this purpose, use a matching transformer between this unit and the FM antenna, as shown in figure 9, in order to match the impedance, and made connection to the terminal marked "75Ω COAXIAL" or the terminal marked "75Ω."

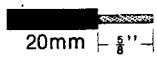
A. Connection to the "75Ω COAXIAL" terminal

There is an F-plug for 3C-2V cable and an F-plug for 5C-2V cable included with this unit. Select the correct one to use depending upon the type of coaxial cable used.

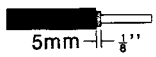
Figure 8

1. Prepare the following items: 3C-2V (5C-2V) coaxial cable, radio pliers, nippers (or scissors), and a sharp knife or razor.

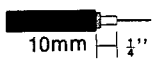
2. Using the knife, remove about 20mm ($\frac{5}{8}$") of the covering of the coaxial cable.



3. Remove the shield wire so that only about 5mm ($\frac{1}{8}$") remains exposed.

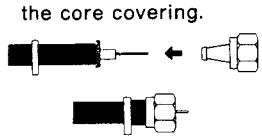


4. Remove the covering of the core so that only about 10mm ($\frac{1}{4}$") of it remains exposed, thus exposing the core wire.



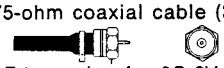
5. Pass the ring (include as an accessory) over the coaxial cable in order to open the shield wire.

6. Attach the F-type plug between the shield wire and the core covering.



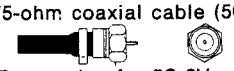
As shown in the figure below, select the correct type of F-plug depending upon the type of coaxial cable used.

75-ohm coaxial cable (3C-2V)



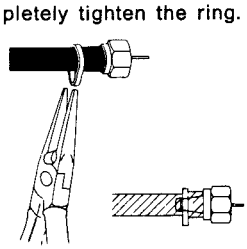
F-type plug for 3C-2V cable

75-ohm coaxial cable (5C-2V)



F-type plug for 5C-2V cable

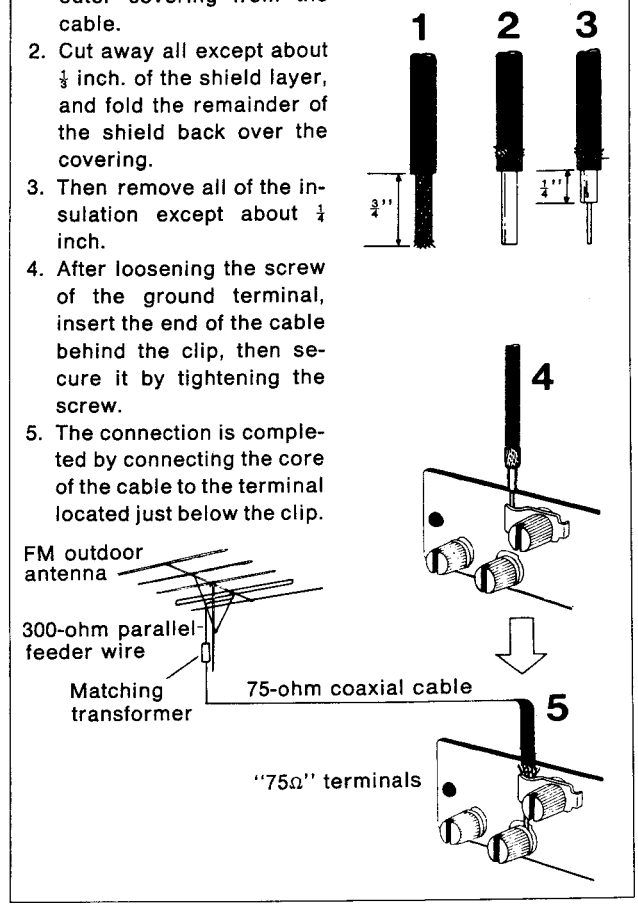
7. Tighten the ring by using radio pliers, slightly bending the ring and squeezing tightly in order to completely tighten the ring.



B. Connection to the "75Ω" terminals

Figure 9

1. Strip about $\frac{3}{4}$ inch. of the outer covering from the cable.
2. Cut away all except about $\frac{1}{8}$ inch. of the shield layer, and fold the remainder of the shield back over the covering.
3. Then remove all of the insulation except about $\frac{1}{4}$ inch.
4. After loosening the screw of the ground terminal, insert the end of the cable behind the clip, then secure it by tightening the screw.
5. The connection is completed by connecting the core of the cable to the terminal located just below the clip.



INSTALLATION OF AN ANTENNA EXCLUSIVELY FOR FM BROADCASTS

The location of the exclusive antenna for FM broadcasts is a very important factor in the determination of tone quality, and even the best antenna will not perform satisfactorily if it is installed in a poor location.
Carefully consider, therefore, the following information before deciding upon the location of the antenna.

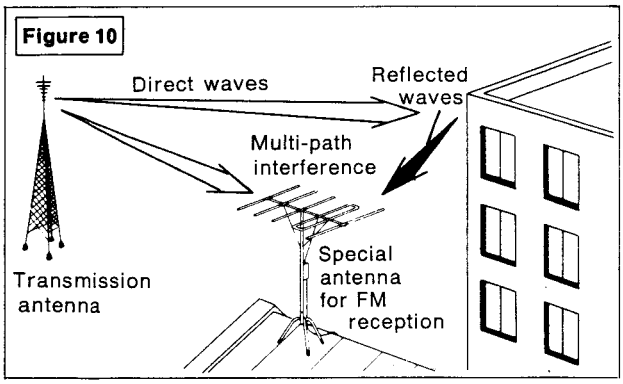
1. It should be located in a place which is in the direct path of the FM broadcast signals, and not where the signals will be obstructed by buildings or other obstacles.
2. In order to be free of ignition noise interference from automobiles, etc., it should be located as high above the ground as possible, and should be as far as possible from neon and other electric signs.
3. It should be installed 2m (6 feet) or more from a metal roof, a concrete building, or from any other antennas, such as for television.
4. FM antennas are extremely sensitive to signals received from one certain direction. This characteristic is known as "directivity."
   The antenna should be installed so as to correctly face in that direction of "directivity," toward the FM broadcast station's transmission antenna.
   Note, however, if tall buildings, mountains or other

similar obstacles are nearby, that the signals from the broadcast station may reflect from these obstacles, resulting in multi-path distortion. This may mean that facing the antenna directly toward the transmission antenna may not be the optimum direction. Refer to the section "HOW TO USE THE MULTI-PATH OUTPUT TERMINALS," and face the antenna in the direction in which the influence of reflected signals is minimized.

5. It is usually true that the higher the antenna the better, although, depending upon the place, it may be that a lesser height would be more advantageous. Unless there are special conditions, therefore, a height of 4m (12 feet) or more above the ground is suggested.

HOW TO USE THE MULTI-PATH OUTPUT TERMINALS

Figure 10



ABOUT MULTI-PATH DISTORTION

FM signals, in the same way as light waves, have a tendency to move in a straight line, and, when they encounter an obstruction, are reflected. Because of this characteristic, if there are tall buildings, mountains or other similar obstructions nearby, signals which are received directly from the broadcasting station antenna and signals which are reflected from the obstruction will reach the receiving antenna simultaneously, and the interference which results when the two signals mix is known as multi-path interference and causes distortion.

Such distortion is called "multi-path distortion." This signal distortion passes through the IF stage of the tuner and ultimately appears as distortion in the reproduced sound.

In order to receive FM broadcasts in the optimum condition, therefore, it is necessary to install a special antenna for FM reception, and to face it in the direction in which the reception of such multi-path distortion is minimized. For this reason, this unit includes special multi-path output terminals which are used for the detection of multi-path distortion.

DETECTION OF MULTI-PATH DISTORTION

■ Simple method, using stereo amplifier

Connect the terminal marked "VERT" (of this unit) with the terminal marked "AUX" (of the amplifier).

1. Tune to the desired FM broadcast, and, referring to the signal-strength meter and the center-tuning meter, make the tuning as perfect as possible.
2. Adjust the stereo amplifier, and increase the volume level so that the sound signal can be heard.
3. Turning the antenna around horizontally, and moving it up and down, determine the position in which the sound signal is best, and secure the antenna in that position. This, then, will be the position at which multi-path distortion is minimized.

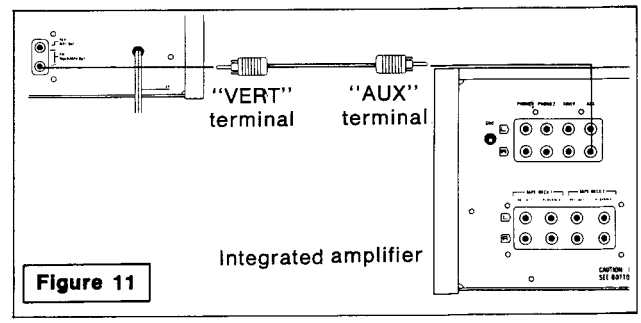


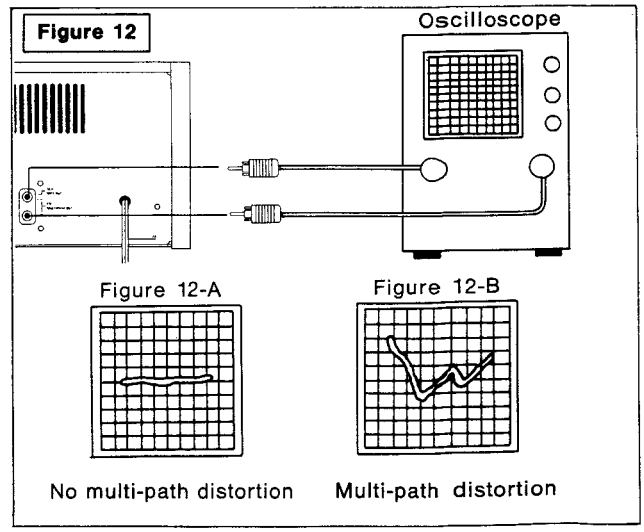
Figure 11

■ Method using an oscilloscope

Connect the terminal marked "HORIZ" (of this unit) with the horizontal axis terminal (marked "HORIZONTAL") of the oscilloscope, and connect the terminal marked "VERT" (of this unit) with the vertical axis input terminal (marked "VERTICAL") of the oscilloscope.

1. Tune to the desired FM broadcast, and, referring to the signal-strength meter and the center-tuning meter, make the tuning as perfect as possible.
2. Adjust the oscilloscope, and receive the multi-path distortion.
3. If there is multi-path distortion, a pattern such as shown in figure 12-B will be seen on the oscilloscope.
   If such a pattern is seen, turn the antenna around horizontally and move it up and down until a pattern such as shown in figure 12-A appears. When this position is determined, secure the antenna in that position.
   The pattern shown in figure 12-A is that received at the optimum antenna position, at which there is no multi-path distortion.

Figure 12



CONNECTION AND USE OF AN AM ANTENNA

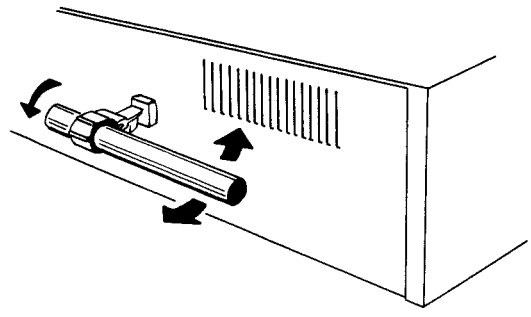
This unit includes a highly sensitive ferrite-bar antenna for reception of AM broadcasts and, therefore, there should be no necessity for connection of an outside antenna except in an area where signals are especially weak.

FERRITE-BAR ANTENNA

While listening to an AM broadcast, move the ferrite-bar antenna away from the surface of the rear panel and secure it in the position where reception is best.

Note: If the AC power cord or speaker wires are near the ferrite-bar antenna, interference noise may be heard. Never lift or carry this unit by using the ferrite-bar antenna as a handle.

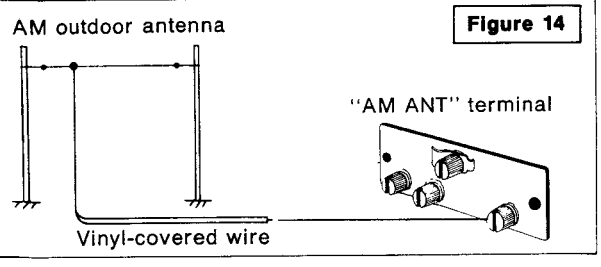
Figure 13



AM OUTDOOR ANTENNA

In weak-signal areas distant from broadcast stations, or in a reinforced concrete building, this ferrite-bar antenna alone may fail to provide good reception of AM broadcasts. If so, connect a length of vinyl wire to the AM antenna terminal (marked "AM ANT," on the rear panel). Then place this wire outdoors and use it for an antenna terminal a short distance away from the building. Because the sensitivity of an outdoor antenna varies greatly with its position, install it in the position which affords the best reception while actually listening to a broadcast. For safety reasons, the antenna should include a lightning arrester.

Figure 14



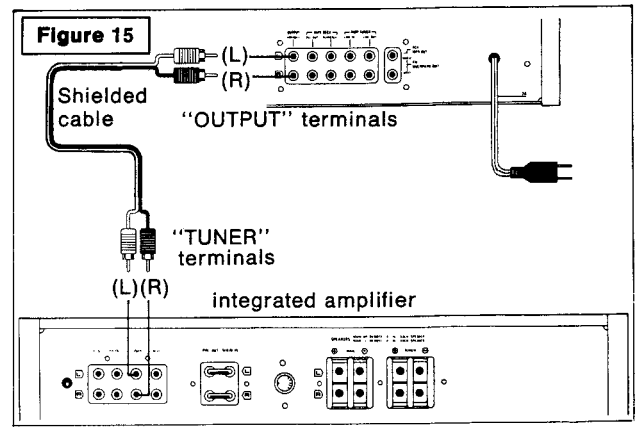
AMPLIFIER CONNECTIONS AND OPERATION

First, confirm the amplifier and speaker connections. Next, confirm whether the amplifier is operating correctly.

■ Connection

Connect the output terminals ("OUTPUT") with the "TUNER" terminals of the amplifier.

Figure 15



■ Operation

FM broadcasts

1. With the volume level of the amplifier at minimum, set the power switch to the "on" position.
2. The output level control should be set to "0 dB" and the selector set to the "FM auto" position.
3. Set the recording/playback switch to the "source" position.
4. Set the input selector of the amplifier to the "tuner" position.
5. Broadcast stations may then be selected with the tuning control.
   After roughly locating the desired FM station with the signal-strength meter, pinpoint the position of least distortion with the FM center-tuning meter.
6. After selecting the station, the volume of the amplifier may be increased gradually.
7. The output level of the tuner should be adjusted to the recommended or indicated input level of the amplifier.
   * If receiving a stereo broadcast from a station that is distant and the reception is noisy or distorted, selector switch set to the "FM mono" position for improved reception. In this case, however, the stereo effect will not be present and the broadcast will be heard as a regular monaural station.

AM broadcasts

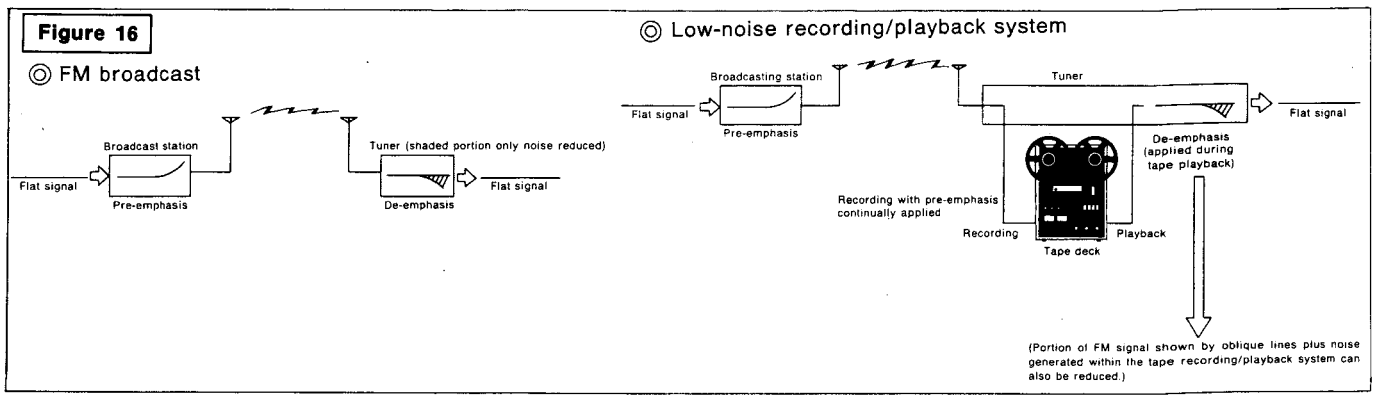
1. With the volume level of the amplifier at minimum, set the power switch to the "on" position.
2. The output level control should be set to "0 dB" and the selector set to the "AM" position.
3. Set the recording/playback switch to the "source" position.
4. Set the input selector of the amplifier to the "tuner" position.
5. Tune to a broadcast station with the tuning control while watching the signal-strength meter for the correctly tuned position (the position on the dial where the needle of the signal-strength meter moves farthest to the right).
6. After the broadcast station has been selected and properly tuned, gradually increase the volume level of the amplifier.
7. Pull out the ferrite-bar antenna, located on the rear of the unit, for the best reception of AM broadcasts. Special care should be taken so that the ferrite-bar antenna is as far away from the power and speaker cords as possible.

TAPE DECK CONNECTIONS, RECORDING AND PLAYBACK

FM LOW-NOISE RECORDING SYSTEM

In order to assure recording of FM broadcasts at an even higher signal-to-noise ratio, this unit includes an FM low-noise recording system which ingeniously uses pre-emphasis for this purpose. As shown in figure 16, the FM low-noise recording system operates in the following way: There are input/output terminals prior to the de-emphasis circuitry of the tuner, and a signal to which pre-emphasis has been applied (a signal which has an increased frequency response in the treble range) is emitted from the recording output signals as the signal for recording. When the tape is played back, the signal passes through the de-emphasis circuitry and is returned to a flat frequency response. Not only is the high-frequency noise of the FM signal in this way reduced, but the noise of the tape itself is also reduced at the same time.

Figure 16



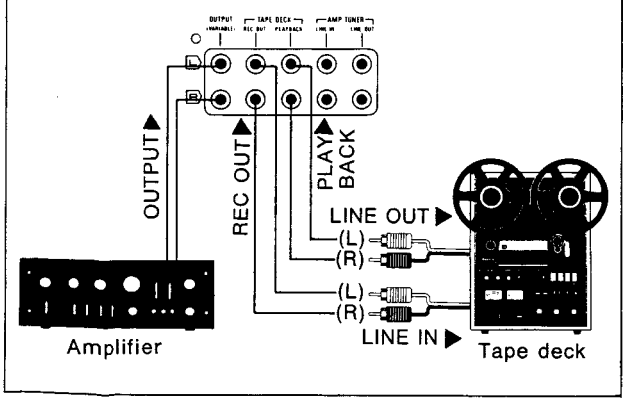
MAKING A LOW-NOISE RECORDING

Follow the connection and operation procedures described below when making a low-noise recording.

■ Connections

Make connections between the recording output ("REC OUT") terminals of this unit and the line input ("LINE IN") terminals of the tape deck, and between the playback ("PLAYBACK") terminals of this unit and the line output ("LINE OUT") terminals of the tape deck, as shown in figure 17 below.

Figure 17



■ Adjustment of the recording level

1. Set the selector to the "pink noise" position.
2. Set the recording/playback switch to either the "tape" position or to the "source" position.
3. After steps (1) and (2) have been made, pink noise will be emitted from the recording output terminals of this unit. Then, while watching the meters of the tape deck, adjust the recording level to the correct level by using the input level controls of the tape deck.
   (a) If the tape deck has VU meters or level meters: Adjust so that the indication needles of the meters fluctuate at about the −6 VU or −6 dB area of the meters.
   (b) If the tape deck has peak-level meters: Adjust so that the indication needles fluctuate at about the +3 dB point.

* Although it is well if the adjustment can be made as described above, the optimum adjustment value may vary depending upon the program source, the tape deck itself, etc., If so, adjust to the optimum value depending upon the conditions.

■ Recording

1. After the adjustment of the recording level has been completed, set the selector to the "FM auto" (or "FM mono") position.
2. Set the recording/playback switch to either the "tape" or "source" position.
   • Be sure never to change the position setting of this

switch during recording because to do so will interrupt the recording.

- Although the recorded signal will be the same no matter whether this switch is set to "tape" or to "source," the playback sound will be different. Refer to the next section, "Playback sound," in order to determine which position should be used, and then leave it in that position until the recording is completed.

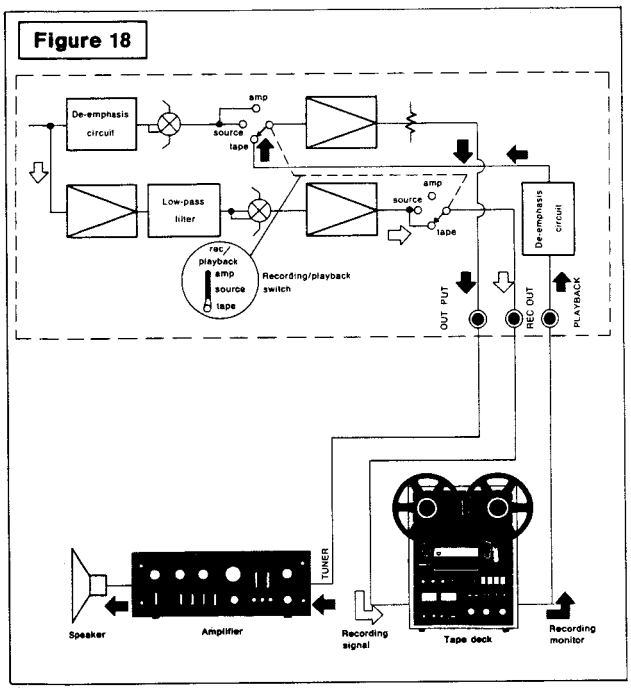
3. Tune to the desired FM broadcast, and, referring to the signal-strength meter and the center-tuning meter, make the tuning as perfect as possible.
4. After the tuning has been completed, begin the operation of the tape deck and start the recording. The low-noise recording of the FM broadcast will then be made on the tape deck.

■ Playback sound

To listen to an FM broadcast while it is being recorded, follow the procedures described below.

1. Set the input selector of the amplifier to the "tuner" position, and the tape-monitor switch of the amplifier to the "source" position.
   (Be sure that the terminals marked "OUTPUT" of this unit are connected to the terminals of the amplifier marked "TUNER.")
2. The sound of the broadcast can be heard as the volume of the amplifier is increased. This playback sound will vary depending upon whether, before the recording was made, the recording/playback switch of this unit was set to the "tape" position or to the "source" position.

Figure 18



(a) If the setting was to the "source" position, the sound heard from the speakers will be the sound immediately prior to recording (the sound signal from the sound source).

(b) If the setting was to the "tape" position, the sound heard from the speakers will be the sound immediately after the recording (the sound signal from the tape deck).

(Note that this is true only if the tape deck used for the recording is the 3-head type.)

PLAYBACK OF A TAPE RECORDED BY THE LOW-NOISE METHOD

When a tape which has been recorded by the low-noise method is to be played back, using the tape deck connected to this unit, follow the procedures described below.

1. Set the recording/playback switch to the "tape" position. The de-emphasis circuitry will in this way now be (electrically speaking) between the "PLAYBACK" terminals and the "OUTPUT" terminals of this unit. (The selector can be set to any position without effect.)
2. Set the input selector of the amplifier to the "tuner" position, and the tape-monitor switch of the amplifier to the "source" position.
3. Begin operation of the tape deck. By increasing the volume level of the amplifier, a low-noise signal—which has been converted once more to a flat frequency response by the de-emphasis circuitry—will be reproduced.
   * If connections are made as shown in figure 19, the signal from the tape deck will go directly to the amplifier if the tape-monitor switch of the amplifier is set to the "tape" position, and a signal in which the high-frequency sound is emphasized will be reproduced. Be sure, therefore, that the tape-monitor switch is set to the "source" position.

IF TAPE RECORDED BY THE LOW-NOISE METHOD IS PLAYED BACK IN THE ORDINARY WAY:

If tape which has been recorded by the low-noise method is played back in the ordinary way, and the signal thus does not pass through the de-emphasis circuitry, a signal in which high-frequency sound is over-emphasized will be reproduced. Be sure, therefore, to follow the procedures described above when playing back tape which has been recorded by the low-noise method.

If, for any reason, tape which has been recorded by the low-noise method is reproduced through another stereo system, set the treble tone control of the amplifier of that system to the minimum position in order to minimize the over-emphasis effect of the high-frequency sound, because the result will be similar to that obtained when the signal passes through the de-emphasis circuitry of this unit.

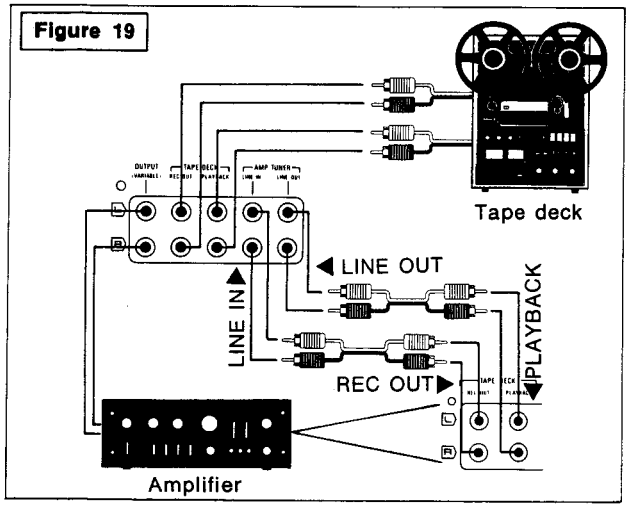
TO RECORD AM BROADCASTS AND TO RECORD FM BROADCASTS BY THE ORDINARY METHOD:

To record AM broadcasts, or to record FM broadcasts by the ordinary method, make the recording from the "OUTPUT" terminals of this unit after making the connections and following the operating procedures described below.

■ Connections

Make connections between the "LINE OUT" terminals of this unit and the "PLAYBACK" terminals of the amplifier, and between the "LINE IN" terminals of this unit and the "REC OUT" terminals of the amplifier.

Figure 19

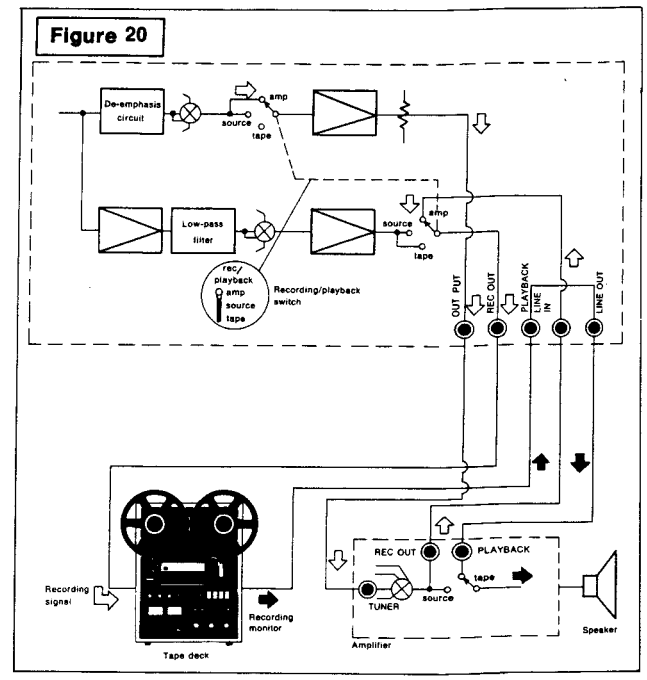


■ Recording

1. Set the recording/playback switch of this unit to the "amp" position.
   The tape deck connected to this unit will in this way now be (electrically speaking) separated from this unit, and will be directly connected to the amplifier.
2. Set the input selector of the amplifier to the "tuner" position.
   The signal from the "OUTPUT" terminals of this unit will thus follow the path shown in figure 20, and will be emitted from the "REC OUT" terminals of this unit as the signal for recording.
3. Make adjustment of the recording level.
   - To record an FM broadcast, "pink noise" will be emitted from the "REC OUT" terminals of this unit, following the path shown in figure 20, if the selector of this unit is set to the "pink noise" position. The recording level should then be adjusted, in the same way as previously described in the section "Adjustment of the recording level," by using the input level controls of the tape deck.
   - To record an AM broadcast, make the adjustment by actually receiving the broadcast.

   * Note, for FM broadcasts and for AM broadcasts, that the level adjustment control of this unit changes the signal from the "OUTPUT" terminals, and, therefore, either the level adjustment control of this unit or the input level controls of the tape deck can be used to make the recording-level adjustment.
4. Using the selector and the tuning control of this unit, tune to the desired broadcast.
5. After tuning is completed, begin the operation of the tape deck and start the recording.
6. Recording check
   If a 3-head tape deck is used for the recording, the tape-monitor switch of the amplifier can be used to check the recording condition. If it is set to the "source" position, the sound immediately prior to recording can be heard. If it is set to the "tape" position, the sound which has just now been recorded can be heard.

Figure 20



- When the recording/playback switch is set to the "amp" position, there is no necessity to change the connections of the tape deck, and recording and recording monitor operations for a program source connected to the amplifier, such as a record player, can be done in the ordinary way.
- When tape which has been recorded in the ordinary way is played back on the tape deck connected to this unit, the recording/playback switch should be set to the "amp" position. Operation procedures will be the same as when a tape deck is connected directly to the amplifier.

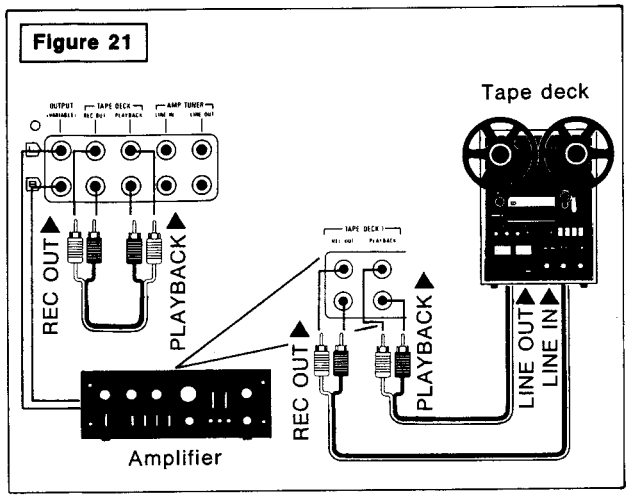
IF "BEAT" NOISE OCCURS WHEN A FM STEREO BROADCAST IS BEING RECORDED IN THE ORDINARY WAY:

In order to even further improve the quality of the reproduction of FM stereo broadcasts, the signal emitted from the "OUTPUT" terminals of this unit does not pass through the low-pass filter. For this reason, if a recording is made by a tape deck which has a low bias frequency (and which was not designed with sufficient consideration of the FM stereo broadcast carrier component and interference by "beat" signals), a "beat" noise may be produced by the carrier component and the bias frequency. If so, change the connections and follow the operating procedures described below.

■ Connections

Connect the tape deck directly to the "TAPE DECK" terminals of the amplifier. Connect the "REC OUT" terminals of this unit to the "PLAYBACK" terminals of this unit.

Figure 21



■ Operation

Set the recording/playback switch to the "tape" position. The signal emitted from the "OUTPUT" terminals will thus pass through the low-pass filter, the carrier component will be "cut," and the generation of "beat" with the bias frequency will thereby be prevented.

The FM broadcast can then be recorded in the same way as recordings are made from a phonograph or other program source.

DECODER CONNECTION TERMINAL

This is a signal output terminal for the discrete four-channel FM broadcasts which are expected in the future. To enjoy discrete four-channel FM broadcasts, one more pair of speakers, a pre-main amplifier and a decoder for discrete four-channel broadcasts are necessary, in addition to the ordinary stereo system.

GROUND TERMINAL

When grounding, use vinyl-covered wire and add a copper strap to the end of the wire, which should either be buried or connected to a water pipe for efficient grounding.
Absolutely never attempt to connect this wire to a gas pipe.

TECHNICAL SPECIFICATIONS

FM TUNER SECTION

(IHF)

Frequency range	88～108 MHz
Antenna terminals	300Ω (balanced) 75Ω (unbalanced)
Sensitivity	1.9μV
Total harmonic distortion	
MONO	0.15%
STEREO	0.25%
S/N	
MONO	80 dB
Frequency response	20 Hz～18 kHz, $^{+0.2}_{-0.8}$ dB
Alternate channel selectivity	85 dB
Capture ratio	1.0 dB
Image rejection at 98 MHz	95 dB
IF rejection at 98 MHz	105 dB
Spurious response rejection at 98 MHz	100 dB
AM suppression	55 dB
Stereo separation	
1 kHz	45 dB
10 kHz	35 dB
Leak carrier (19 kHz, 38 kHz)	−65 dB

(DIN 45 500)

Sensitivity	1.8μV, S/N 30 dB, 300Ω 1.4μV, S/N 20 dB, 300Ω 0.9μV, S/N 30 dB, 75Ω 0.7μV, S/N 20 dB, 75Ω
Total harmonic distortion	
MONO	0.15%
STEREO	0.25%
S/N	
MONO	75 dB
Leak carrier	
19 kHz	−65 dB
38 kHz	−65 dB
Limiting point	1.2μV
Bandwidth	
IF amplifier	250 kHz
FM demodulator	820 kHz

AM TUNER SECTION

Frequency range	525～1605 kHz
Sensitivity	30μV
Selectivity	25 dB
Image rejection at 1,000 kHz	80 dB
IF rejection at 1,000 kHz	85 dB

GENERAL

Output voltage	
OUTPUT	0.077～1.55V
REC OUT	0.6V
Power consumption	25W
Power supply	110V/120V/220V/240V
Dimensions (W × H × D)	450 × 173 × 362 mm $17\frac{23}{32}$" × $6\frac{13}{16}$" × $14\frac{1}{4}$"
Weight	8.7 kg 19.2 lb.

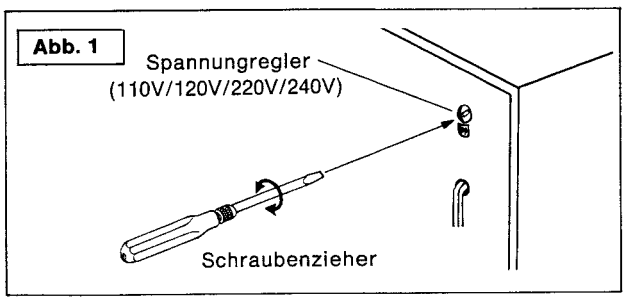
NÜTZLICHE HINWEISE

1. Den Steuerempfänger möglichst nicht in unmittelbarer Nähe von elektrische Störungen erzeugenden Geräten oder Leuchtstoffröhren und Motoren betreiben.
2. Das Gerät soll nicht der direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt werden. Es soll vor Staub, Feuchtigkeit und Vibrationen geschützt sein.
3. Das Gehäuse soll mit derselben Sorgfalt gepflegt werden wie jedes andere wertvolle Möbelstück. Die Frontscheibe kann mit einem weichen Tuch, das in eine milde Seifenwasserlösung getaucht wurde, gereinigt werden. BENZOL- ODER BENZINHALTIGE LÖSUNGEN DÜRFEN NIEMALS VERWENDET WERDEN.

NETZSPANNUNG

Sollte die Spannung Ihres örtlichen Netzes anders sein, so stellen Sie den Netzspannungswähler auf die entsprechende Netzspannung um.

ACHTUNG: Achten Sie darauf, den Spannungsschalter richtig einzustellen, bevor Sie die Netzleitung anschließen.



VORZÜGE

■ Hochzuverlässige UKW-Eingangsstufe mit neu entwickeltem, frequenzlinearem 5-Gang Drehkondensator

- Der Drehkondensator ist nicht nur elektrisch präzise—was selbstverständlich ist—dieses Gerät besitzt einen frequenzlinearen 5-Gang Drehkondensator, der neu entwickelt wurde, wobei Qualitäten wie Unempfindlichkeit gegenüber Temperaturschwankungen und Dauerhaftigkeit, sowie hohe Zuverlässigkeit unter allen Betriebsbedingungen im Vordergrund gestanden haben. Die RF-Verstärkerstufe enthält einen 4-Pol MOS FET (Feldeffekttransistor) und liegt zwischen zwei Doppelkreisschaltungen. Durch diese Konstruktion werden Störungen in außergewöhnlichem Maße eliminiert.
- Die Empfangsüberlagerungsschaltung ist eine Original-Konstruktion von Technics: sie umfaßt rauscharme Hochfrequenz-Transistoren und Oszillatorschaltkreise mit einem Aluminiumkern und gewährleistet so eine hervorragende Empfangsüberlagerung mit außergewöhnlich niedriger Frequenzabweichung.
  Ferner wird das Zweikreisignal durch die Pufferschaltung geleitet und der symmetrischen Mischstufe mit 4-Pol MOS FET's zugeführt.
  Das Ergebnis dieser Schaltkreisanordnung: Die UKW Eingangsstufe unterdrückt Störungen in bisher unbekanntem Maße. Diese und viele andere ausgezeichnete Eigenschaften machen die UKW-Eingangsstufe zu einem Meisterstück zuverlässiger Hochleistung.

■ ZF-Signalschaltung mit akzentuierten Gruppenlaufzeit- und Selektivitätseigenschaften und unabhängige ZF-Steuerschaltung

Ausgezeichnete Gruppenlaufzeit- und hohe Selektivitätseigenschaften wurden durch unabhängige ZF-Signalschaltung erzielt.

4 Flachgruppenlaufzeit-Keramikfilter (Dual-Element-Bauweise), nach viel strengeren Maßstäben als je zuvor entwickelt, wurden als Selektionselemente eingesetzt. Außerdem, um hervorragende Amplitudeneigenschaften zu schaffen, umfaßt die Differential-Verstärker-6-Stufen-ZF-Signalschaltung drei "signal-in-line"-integrierte Schaltkreise; das Ergebnis ist ein Selektivitätswert vor 85 dB und ein Fremdspannungsabstand besser als 80 dB und dadurch auch eine erhebliche Leistungsverbesserung bei UKW-Empfang.

Zur ZF-Steuerschaltung gehört ein 5-Stufen-Verstärkerteil mit automatischer Lautstärkeregelung (AGC) und zwei Schmalband-Keramikfiltern: sie wird für den Feldstärkemesser verwandt, dessen Ablesewerte sich parallel zur Eingangsleistung verändern, womit ein ideales Ansprechvermögen erreicht wird. Außerdem weist dieser Geräteteil eine Schaltung für den 2-Stufen-Eingangspegelregler, unabhängig von der ZF-Steuerschaltung, auf. Diese Eingangspegelschaltung besteht aus der Drossel-Zweikreisschaltung (der als Bandbegrenzerschaltkreis benutzt wird) und dem AND-Schaltkreis (der als Dämpferschaltkreis verwendet wird).

■ Multiplex-Stereo-Empfangsgleichrichtungs-schaltung mit phasenstarrer Doppelleitung

Weil das Prinzip phasenstarrer Doppelleitung angewendet wird, besitzt das 38 kHz-Schaltsignal des Multiplex-Teils ausgezeichnete Umwelteigenschaften und Dauerhaftigkeit. Auf diese Weise wird ein Dauerschaltsingal hoher Stabilität auch über eine längere Zeitspanne hinweg erzielt.
Der Schaltkreis besteht aus einem Sekundär-Differential-integriertem Schaltkreis hoher Dichte, welcher zusammen mit den ausgezeichneten Hochfrequenzeigenschaften der vorherigen Stufen niedrigen Stereo-Klirrgrad, nichtlineare Kreuzmodulation und niedrige Trennungseigenschaften gewährleistet: dadurch wird der Hochfrequenzbereich weiter verbessert.
Weil dieses Gerät zudem auch Technics' eigene 19 kHz-Leitsignal-Löschschaltung umfaßt, und da der Trägerrest der 19 kHz-Komponenten bei −65 dB gehalten wird, wird eine flache Gruppenlaufzeitcharakteristik bei einem Frequenzgang von 18 kHz (+0.2, −0.8 dB) und eine noch getreuere Wellenform-Übertragungscharakteristik erreicht. Ferner wird eine noch höhere Stabilisierung der Stereo-Modulation erzielt durch eine Schaltung zur Vermeidung des Zittereffektes, welche als Phasenvergleichseingang nur das 19 kHz-Leitsingal vom BAS-Signal übernimmt.

■ Rauscharmes UKW-Aufnahmesystem...ideal für UKW-"air check"

Dieses Gerät hat ein eingebautes rauscharmes Aufnahmesystem, das in geschickter Weise die Akzentuierung von UKW-Sendesignalen ausnutzt, um noch bessere UKW-"air checks" zu erzielen.
Dieses System wird eingestzt, um das UKW-Signal mit Akzentuierung aufzunehmen, und dann unter Dekzentuierung abzuspielen. Dadurch wird bei der Bandwiedergabe das früher unvermeidbare Band-Zischgeräusch stark vermindert. Bandaufnahmen und- wiedergaben sind erstaunlich rauscharm.
Das Gerät hat zudem einen speziellen "pink noise"-Generator zur Erzeugung eines sogenannten "pink noise", das als Bezugspunkt bei der Aufnahmepegelregelung als auch zur Überprüfung der Tonqualität der Lautsprecher, sowie verschiedenen anderen Aufgaben dient.

■ Servo-Abstimmungssystem mit elektronischer Feinabstimmung für hochstabilisierten Rundfunkempfang

Dieses einzigartige Servo-Abstimmungssystem gewährleistet optimalen Rundfunkempfang unter allen Bedingungen.
Es hält das Signal in einem Bereich von ±10 kHz, auch unter ungünstigen Verhältnissen wie Abstimmungsabweichung während des Abstimmens, Frequenzabweichung oder Frequenzhub; es ist absolut präzise und flexibler als die "synthesizer"-Methode...dieses gewährleistet extrem hohe Stabilität während des Rundfunkempfangs.

■ AM-Teil mit Frequenzlinearem Drehkondensator

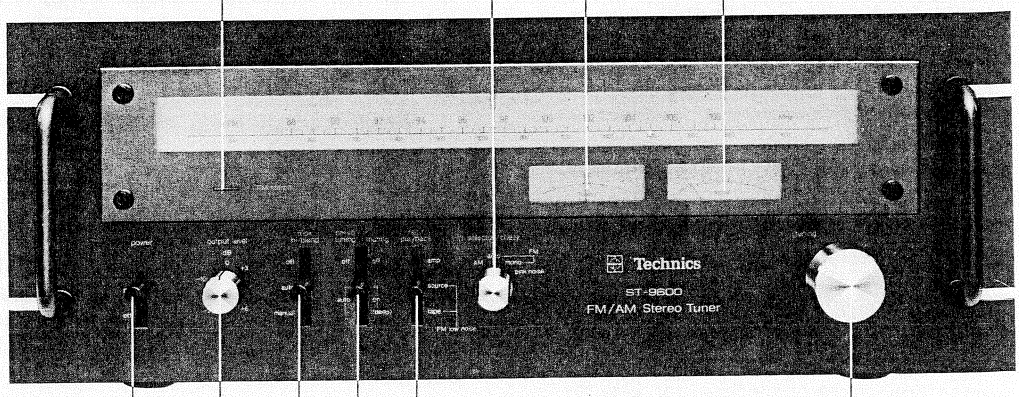
Weil der AM-Teil einen L.C.-Filter sowie die herkömmlichen Konstruktionselemente enthält, die aus einem Mischschaltkreis, einem Überlagerungsschaltkreis und einer 2-Stufen-ZF-Verstärkerschaltung bestehen, entspricht die Empfangsleistung und Tonqualität allen Leistungsnormen. Der AM-Teil enthält außerdem einen frequenzlinearen Drehkondensator der leichteres Abstimmen gewährleistet.

■ Rein komplementäre SEPP-Niedrigfrequenz-Verstärkerschaltung mit Spannungskonstanthaltung

Um eine getreue Verstärkung der in den voraufgehenden Stufen erreichten hohen Tonqualität zu garantieren, enthält die Niedrigfrequenz-Verstärkerschaltung eine rein komplementäre SEPP-integrierte Schaltung und benutzt eine stabilisierte Dualstromquelle (positiv/negativ),; dadurch wird ein hoher Fremdspannungsabstand und ein niedriges Verzerrungsverhältnis über einen weiten Bereich gewährleistet.

REGLER UND IHRE FUNKTIONEN

Abb. 2



Stereoanzeiger (FM stereo)
Wählschalter (selector/check)
UKW Mittelpunkts-Abstimmeter (tuning)
Signalstärkemesser (signal)
Netzschalter (power)
Ausgangspegelregelung (output level)
Multiplex-Hochfrequenz-Mischungsschalter (mpx hi-blend)
Abstimmungsregler (tuning)
Aufnahme-/Wiedergabeschalter (rec/playback)
Stillabstimmschalter (muting)
Servoabstimmungsschalter (servo tuning)

Netzschalter (power)
Dieser Schalter wird dazu benutzt, den Strom an- und abzuschalten.

Wählschalter (selector/check)

FM auto: Benutzen Sie diese Einstellung um UKW- Rundfunkprogramme zu hören. Viele der Sender in diesem Wellenbereich strahlen Stereoprogramm aus. In Stellung "FM auto" schaltet das Gerät automatisch von STEREO auf MONO und umgekehrt um, je nach Art des empfangenen Senders.

FM mono: Diese Stellung benutzen, wenn sich ein Stereoprogramm verzerrt oder gestört anhört. In dieser Stellung des Schalters werden Stereoprogramme als MONO, und MONO-Sendungen als solche unverändert wiedergegeben.

AM: Benutzen Sie diese Einstellung um Rundfunkprogramme auf dem AM-Wellenbereich zu hören.

pink noise: Steht dieser Wählschalter in der Position "pink noise", so wird das sogenannte "pink noise" aus den "OUTPUT"-und "REC OUT"-Anschlüssen gesendet.
Dies kann für die Einstellung des Aufnahmepegels usw. benutzt werden.

Abstimmungsregler (tuning)
Drehen Sie den Abstimmungsknopf langsam, bis der Hauptskalenzeiger die gewünschte UKW- oder MW-Frequenz anzeigt. Stimmen Sie immer so ab, daß der Signalstärkemesser den größtmöglichen Ausschlag zeigt. Dadurch wird ein klarer, unverzerrter Empfang mit einem Minimum an Störungen durch Nachbarstationen, sowie beste Kanaltrennung bei UKW-Stereosendungen gewährleistet. Der Wert der abgelesenen Signalstärke ist abhängig von der Leistung des betreffenden Senders.
Wenn sich die Nadel des UKW-Mittelpunkts-Abstimmeters in der Mitte befindet, ist der Empfang am Besten. Drehen Sie den Abstimmungsknopf langsam nach rechts und links bis sich die Nadel in der Mitte befindet.

Signalstärkemesser (signal)
Stellen Sie den Abstimmungsregler ungefähr auf die Frequenz der gewünschten Station ein. Beobachten Sie den Signalstärkemesser und stimmen Sie so lange ab, bis der Zeiger den Maximalwert anzeigt. Diese Position entspricht der besten Abstimmung.

UKW Mittelpunkts-Abstimmeter (tuning)
Für UKW-Sendungen stimmen Sie auf die Frequenz der gewünschten Station ab, während Sie den Signalstärkemesser beobachten. Stimmen Sie die Stelle, welche die besten und am wenigsten verzerrten Signale sendet, mit dem UKW-Mittelabstimmesser ab. Die Nadel des Abstimmessers befindet sich in der Mitte, wenn keine Sendungen empfangen werden. Während des Abstimmens bewegt sich die Nadel von links nach rechts. Wenn die Station eingestimmt ist, bewegt sich die Nadel zurück zur Mitte. Sollte der Abstimmregler nachgestellt werden, wird sich die Nadel erneut von links nach rechts bewegen. Wenn die Sendung wieder abgestimmt ist, bewegt sich die Nadel zurück zur Mittelstellung.

Stereoanzeiger (FM stereo)
Dieses orange Anzeigelicht leuchtet, wenn der Skalenzeiger eine Station trifft, die in Multiplex-Stereo sendet.

Steht der Wählschalter auf "FM mono", leuchtet des Stereoanzeigelicht nicht auf, auch wenn die Sendung Stereo ist.

Ausgangspegelregelung (output level)

Dieser Regler dient dazu, den Ausgangspegel von den Anschlüssen, die mit "VARIABLE" bezeichnet sind, innerhalb eines Bereiches von 77 mV bis 1550 mV einzustellen. Wird dieser Regler auf Position "0 dB" gestellt, so beträgt der Ausgangspegel 770 mV. Dieser Pegel wird gesenkt, wenn der Regler im Gegenuhrzeigersinn verstellt wird, und erreicht 77 mV, wenn der Regler im Gegenuhrzeigersinn bis zu der Position "−20 dB" gedreht wird. Drehen Sie ihn im Uhrzeigersinn, vergrößert sich der Ausgangspegel und erreicht schließlich 1550 mV, wenn der Regler im Uhrzeigersinn bis zu der Position "+6 dB" gedreht wird.

Stillabstimmschalter (muting)

Ein Phänomen, das nur bei UKW-Empfang auftritt, ist das Rauschen zwischen den Sendestationen, das dann zu hören ist, wenn Sie den Abstimmungsregler in einen Bereich der UKW-Frequenz drehen, in dem keine Sendung ausgestrahlt wird (d. h. zwischen den Rundkfunkstationen). Außerdem werden bei großer Entfernung der UKW-Rundfunkstation oder bei schlechten Sendebedingungen, Rundfunksendungen möglicherweise mit störender "Echoverzerrung" oder Nebengeräuschen empfangen.
Der Stillabstimmschalter dient dazu, diese Art von Störgeräuschen auszuschalten.
Der Stillabstimmschalter dieses Gerätes ist für 2-Stufen-Stillabstimmen eingerichtet; es hängt von der Stärke des Rundfunksignals ab, welche Stufe Sie benutzen müssen. Normalerweise sollte dieser Schalter in der mittleren Position ("on") stehen, wenn Sie auf eine Rundfunkstation einstellen. Stellen Sie diesen Schalter aber auf "deep", wenn Sie nur besonders starke Rundfunksendungen empfangen wollen.
Dieser Schalter kann normalerweise ohne Nachteil in der Stellung "on" bleiben; es kann allerdings vorkommen, daß der gewünschte Sender bei der Stellung dieses Schalters auf "on" nicht empfangen werden kann, wenn das Signal schwach ist. In diesem Fall stellen Sie den Schalter auf "off", bevor Sie abstimmen. Beachten Sie jedoch, daß in der "off"-Stellung Rauschen zwischen den Stationen zu hören ist; es empfiehlt sich daher, den Lautstärkepegel beim Abstimmen herunterzusetzen.

Servoabstimmugsschalter (servo tuning)

Ein hoher Grad an Abstimmgenauigkeit ist erforderlich, damit ein Tuner auf dem höchstmöglichen Pegel operieren kann. Das Servoabstimmsystem gewährleistet maximale Leistung des Gerätes, selbst wenn aus irgendeinem Grund eine Rundfunkstation, auf die Sie genau eingestellt haben, leicht von der ursprünglichen Frequenz abweicht.
Dieser Schalter sollte normalerweise in der Position "auto" stehen. Ungefähr fünf Sekunden nach der Abstimmung wird sich das Servoabstimmsystem automatisch in Betrieb setzen, um diese Rundfunkstation wieder präzise einzustimmen; diese Automatik funktioniert weiter, bis Sie den Abstimmungsregler mit Absicht weiterdrehen und damit die Abstimmung auf diese Station verlassen.

Multiplex-Hochfrequenz-Mischungsschalter (mpx hi-blend)

Benutzen Sie diesen Schalter, wenn in einer UKW-Sendung zahlreiche Störungen auftreten, sodaß es schwierig ist, die Sendung mit Genuß zu hören.
Die Multiplex-Schaltung mischt den Diskantbereich der linken und rechten Kanäle—Rauschen in den hohen Tonbereichen wirkt erfahrungsgemäß störender für das Ohr—; auf diese Weise heben sich die Rauschkomponenten gegenseitig auf; das Störgeräusch wird reduziert, ohne die Stereo-Akustik zu beeinträchtigen.
Steht dieser Schalter in der "auto"-Position, so ist die Hochfrequenz-Mischungsschaltung automatisch an- oder abgestellt, je nach der Stärke oder der Schwäche des Eingangssignals. Empfangen Sie ein schwaches Rundfunksignal, tritt die Hochfrequenz-Mischungsschaltung in Aktion und das Störgeräusch im Höhenbereich wird vermindert.
Steht dieser Schalter auf "manual", so ist die Hochfrequenz-Mischungsschaltung immer in Betrieb, unabhängig davon. ob das Eingangssignal schwach oder stark ist.
Unter normalen Bedienungen sollte dieser Schalter auf "auto" stehen. Beachten Sie, daß dieser Schalter bei Mono-Rundfunksendungen in jeder Stellung wirkungslos ist.

Aufnahme-/Wiedergabeschalter (rec/playback)

Dieser Schalter sollte normalerweise in der Position "source" stehen. Sie benutzen ihn, wenn Sie mit einem Tonbandgerät, das Sie an dieses Gerät angeschlossen haben, aufnehmen oder wiedergeben wollen.

amp: Stellen Sie diesen Schalter in diese Position, um von einem Gerät, das Sie an den Verstärker angeschlossen haben, aufzunehmen.
Die Eingangsanschlüsse dieses Gerätes und die Aufnahmeanschlüsse des Verstärkers werden also direkt miteinander verbunden sein. Das Gleiche gilt für die Ausgangsanschlüsse dieses Gerätes und die Wiedergabeanschlüsse des Verstärkers; es entsteht die gleiche Bedingung, wie wenn ein Tonbandgerät direkt mit den mit "TAPE DECK" gekennzeichneten Anschlüssen des Verstärkers verbunden wird. Der Bandmithör-Druckknopf des Verstärkers dient dazu, Aufnahme usw. wie gewöhnlich mitzuhören.

FM low noise: Stellen Sie diesen Schalter in diese Stellung, wenn Sie ein Signal einer Tonquelle, die mit dem Wählschalter dieses Gerätes ausgewählt wurde, aufnehmen wollen.
Beachten Sie bitte bei Aufnahmen und Wiedergaben von UKW-Rundfunksendungen mit einem hohen Fremdspannungsabstand, daß dieses Gerät so konzipiert wurde, daß die Akzentuierung ständig auf dem als Aufnahmesignal von den Aufnahmeausgangsanschlüssen gesendeten Signal liegt; wird das Band wiedergegeben, geht das Signal durch den Deakzentuierungsschaltkreis.

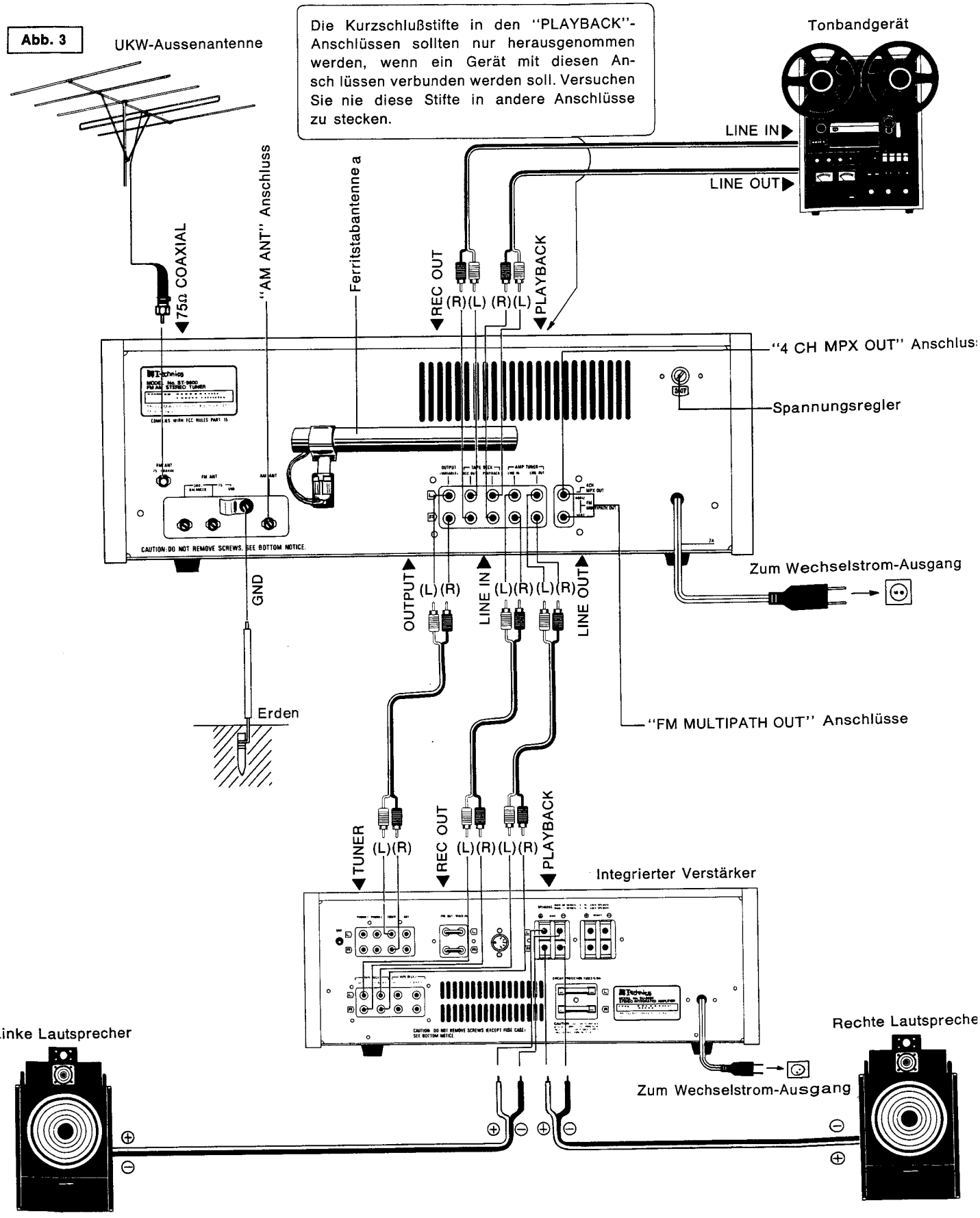
source: Steht dieser Schalter in dieser Position, wird das Signal von der Tonquelle, das von dem Wählschalter dieses Gerätes ausgewählt wurde, von den Ausgangsanschlüssen ausgesendet.

tape: Steht dieser Schalter in dieser Position, wird das Wiedergabesignal des Tonbandgerätes durch den Deakzentuierungsschaltkreis laufen und wird von den Ausgangsanschlüssen mit einem flachen Frequenzgang ausgesendet.

(Für weitere Information für die Benutzung dieses Reglers sehen Sie bitte unter "TONBANDANSCHLÜSSE, AUFNAHME UND WIEDERGABE" auf Seite 26 nach.)

ANSCHLUSSVERBINDUNGEN FÜR STEREO-SYSTEM

Abb. 3



ANSCHLUSS UND BENUTZUNG EINER UKW-ANTENNE

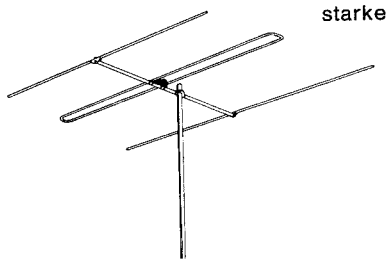
Um den bestmöglichen Empfang von UKW-Sendungen zu garantieren, ist eine Antenne notwendig welche den Empfangsbedingungen Ihres Gebiets entspricht. Wählen Sie die optimale Antenne, nachdem Sie die unten stehenden Informationen gelesen haben.

AN EINEM ORT IN DER NÄHE DES SENDERS, WO DIE SIGNALE SEHR STARK SIND, (IN SICHTWEITE DER ÜBERTRAGUNGSANTENNE DES SENDERS)

Wird dieses Gerät an einem Ort in der Nähe eines Senders oder wo die Sendesignale genügend stark sind oder an einem Ort wie den Außenbezirken einer Stadt verwendet, wo die Störungen relativ gering sind, kann die dem Gerät beigefügte Dipolantenne angeschlossen werden, um ein gewisses Maß an gutem Empfang zu erhalten. Um jedoch den besten Empfang zu erzielen, zu dem dieses Gerät fähig ist, wird empfohlen, eine spezielle UKW-Außenantenne mit 3 bis 5 Elementen zu installieren.

Abb. 4

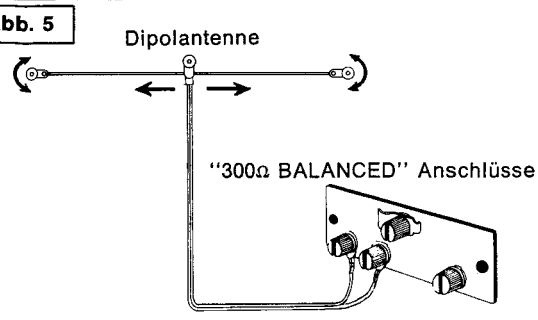
UKW-Aussenantenne
(3 Element-Antenne für starke Signale)



DIPOLANTENNE

Die dem Gerät beigefügte Dipolantenne kann vorübergehend für den UKW-Empfang verwendet werden, bis eine spezielle UKW-Antenne aufgebaut ist. Verbinden Sie diese Dipolantenne, wie in der Darstellung gezeigt, mit den mit "300Ω BALANCED" gekennzeichneten Buchsen, breiten Sie die beiden waagrechten Enden wie gezeigt aus und bewegen Sie die Antenne während Sie eine UKW-Sendung anhören nach links und rechts, oben und unten, bis Sie die Stellung für den besten Empfang gefunden haben. Fixieren Sie die Dipolantenne in dieser Stellung.

Abb. 5

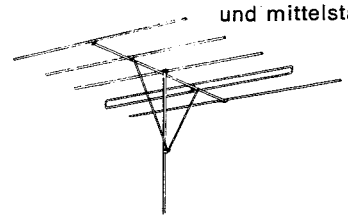


AN EINEM ORT, WO DIE SENDESIGNALE SCHWACH UND DIE EMPFANGSBEDINGUNGEN SCHLECHT SIND (IN DER NÄHE VON HOHEN HINDERNISSEN WIE Z.B. BERGEN ODER HOCHHÄUSERN)

An einem solchen Ort sollte eine UKW-Antenne mit 5 oder mehr Elementen installiert werden. Allgemein ist die Richtwirkung einer Antenne um so besser, je mehr Elemente sie hat. Ihre Antenne sollte deshalb um so mehr Elemente haben, je schwächer der Signalempfang in Ihrem Gebiet ist.

Abb. 6

UKW-Aussenantenne
(5 Element-Antenne für schwache und mittelstarke Signale)



VERBINDUNG ZWISCHEN DER ANTENNE UND DEM TUNER

Als Verbindungskabel von der Antenne zu den Antenneneingangsbuchsen des Tuners wird normalerweise ein paralleles 300 Ohm-Dipolkabel oder ein 75 Ohm-Koaxialkabel verwendet. Im Vergleich zum Dipolkabel ist das Koaxialkabel widerstandsfähiger gegen Störungen von außen und verhindert auch das Schwanken der Signalstärke, das durch die Wetterbedingungen der Umgebung hervorgerufen werden kann. Damit Sie von diesem Gerät die beste Leistung erhalten, empfehlen wir eher das Koaxialkabel als das Dipolkabel. Verwenden Sie ein Koaxialkabel vom Typ 5C-2V oder 3C-2V.

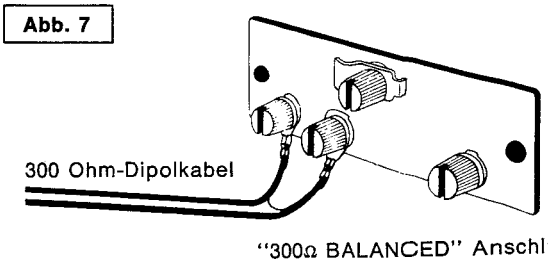
ANSCHLUSS AN DIE UKW-ANTENNENBUCHSEN DES GERÄTS

Dieses Gerät besitzt zwei Paar UKW-Antennen-Anschlußbuchsen, eines vom 300 Ohm-Typ und eines vom 75-Ohm-Typ.
Aus diesem Grund kann entweder das parallele 300 Ohm-Dipolkabel oder das 75 Ohm-Koaxialkabel angeschlossen werden.

• Wenn ein 300 Ohm-Dipolkabel benutzt wird

Die Anschlußverbindungen werden gemacht, wie in Abbildung 7 beschrieben, indem Sie ein 300 Ohm-Dipolkabel benutzen. Bei diesem Anschluß sollte das Kabel zwischen diesem Gerät und der Antenne so kurz wie möglich sein.

Abb. 7



• Wenn ein 75 Ohm-Koaxialkabel benutzt wird

Das Gerät hat zwei Verbindungsanschlüsse für den Anschluß eines 75 Ohm-Koaxialkabels: Den mit "75Ω COAXIAL" gekennzeichneten Anschluß (für einen F-Stecher) und den nur mit "75Ω" markierten Schraubenanschluß.

Sie können an jede dieser Buchsen anschließen. Jedoch schlagen wir vor, daß Sie, um höchste Sicherheit zu gewährleisten, für die Verbindung einer UKW-Antenne mit diesem Gerät einen F-Stecker benutzen, und daß Sie daher den mit "75Ω COAXIAL" markierten Anschluß hierfür benutzen.

Anmerkung:

Wird ein 75 Ohm-Koaxialkabel benutzt, stellen Sie bitte zuerst fest, ob die UKW-Antenne selbst einen Anschluß für die Verbindung mit einem 75 Ohm-Koaxialkabel hat oder nicht (und ob ein Angleichtransformator eingebaut ist oder nicht.)

Wird der Anschluß an eine UKW-Antenne, die nur eine Verbindungsbuchse für ein 300 Ohm-Dipolkabel hat, vorgenommen, muß eine Wiederstandsanpassung durcfgehührt werden.

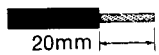
Dazu benutzen Sie bitte einen Angleichtransformator zwischen diesem Gerät und der UKW-Antenne, wie es Abbildung 9 zeigt, um den Widerstand anzupassen. Jetzt können Sie sowohl den mit "75Ω COAXIAL" als auch den nur mit "75Ω" gekennzeichneten Anschluß benutzen.

A. Verbindung mit dem "75Ω COAXIAL"-Anschluß

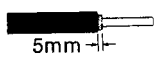
Zu diesem Gerät werden sowohl ein F-Stecker für 3C-2V Kabel als auch ein F-Stecker für 5C-2V Kabel geliefert. Wählen Sie den richtigen Stecker entsprechend dem von Ihnen benutzten Koaxialkabel aus.

Abb. 8

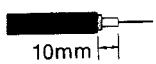
1. Legen Sie folgende Gegenstände bereit: 3C-2V- (5C-2V) Koaxialkabel, Flachzange, Drahtzange oder normale Schere und ein scharfes Messer oder eine Rasierklinge.
2. Mit dem Messer entfernen Sie bitte 20mm der äußeren Hülle des Koaxialkabels.



3. Entfernen Sie den Schirmdraht bis auf 5mm.

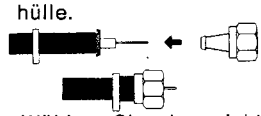


4. Entfernen Sie die Kernhülle bis auf 10mm, sodaß der Kern des Kabels freiliegt.



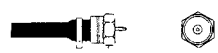
5. Schieben Sie den als Zubehör mitgelieferten Ring über das Koaxialkabel bis über den Rest des Schirmdrahtes.

6. Befestigen Sie den F-Stecker zwischen Schirmdraht und Kernhülle.



Wählen Sie den richtigen F-Stecker entsprechend dem Typ des Koaxialkables, wie in der Abbildung beschrieben.

75 Ohm-Koaxialkabel(3C-2V)

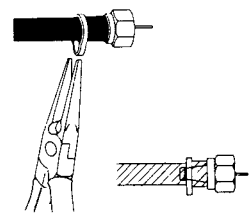


F-Stecker für 3C-2V- Kabel

75 Ohm-Koaxialkabel(5C-2V)

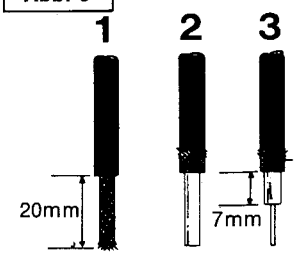
F-Stecker für 5C-2V- Kabel

7. Spannen Sie den Ring mit der Flachzange, indem Sie den Ring leicht biegen und zusammenkneifen.

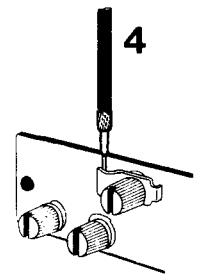


B. Verbindung mit dem "75Ω-Anschluß"

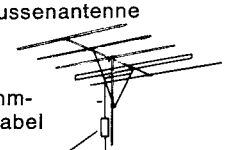
Abb. 9



1. Ziehen Sie etwa 20mm der äusseren Hülle des Koaxialkabels zurück.
2. Schneiden Sie alles, bis auf ungefähr 10mm der Schutzschicht weg und falten Sie den Rest des Schutzes zurück über der Hülle.
3. Danach entfernen Sie, bis auf 7mm, die ganze Isolierung.
4. Nachdem Sie die Schraube der Erdklemme gelöst haben, legen Sie das Ende des Kabels hinter die Klemme und befestigen Sie sie, indem Sie die Schraube wieder anziehen.



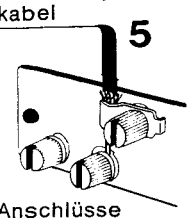
UKW-Aussenantenne



300 Ohm-Dipolkabel

Abgleich-Transformator

75 Ohm-Koaxialkabel



5. Die Verbindung ist hergestellt, wenn der Kern des Kabels an den Anschluss gleich unter der Klemme angeschlossen ist.

"75Ω" Anschlüsse

EINRICHTEN EINER ANTENNE NUR FÜR UKW-EMPFANG

Der Ort, wo die spezielle UKW-Antenne aufgestellt wird, bestimmt entscheidend die Tonqualität.

Selbst die beste Antenne wird eine unbefriedigende Leistung bringen, wenn sie an einer schlechten Stelle installiert ist.

Bedenken Sie zuerst sorgfältig die folgenden Hinweise, bevor Sie den Standort für die Antenne entscheiden.

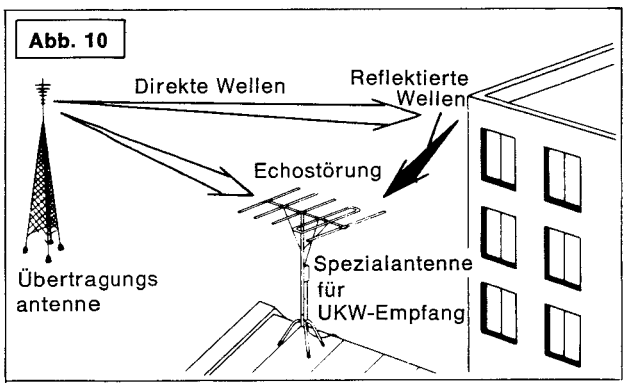
1. Sie sollte an einem Platz aufgestellt werden, der in direkter Bahn der UKW-Sendesignale liegt, und nicht wo die Signale durch Häuser oder andere Hindernisse gestört werden.
2. Um frei von Störungen durch Zündungen der Autos u.s.w. zu sein, sollten Sie die Antenne so hoch wie möglich über dem Boden anbringen, und sie sollte so weit als möglich von Neon-oder anderen elektrischen Anzeigetafeln entfernt sein.
3. Sie sollte mehr als zwei Meter von Metalldächern, Betongebäuden oder irgend einer anderen Antenne, z.B. einer Fernsehantenne, entfernt installiert werden.
4. UKW-Antennen reagieren besonders empfindlich auf Signale aus einer bestimmten Richtung. Diese Eigenschaft ist als "Richtwirkung" bekannt.
   Die Antenne sollte so installiert sein, daß Sie genau in die Richtung dieser "Richtwirkung" zeigt, nämlich auf die Sendeantenne der UKW-Rundfunkstation.
   Beachten Sie jedoch, daß sich die Signale der Rund-

funkstation an Hochhäusern, Bergen oder anderen Hindernissen in der Nähe reflektieren können, was zu einer Echoverzerrung führt.
Deshalb ergibt die Ausrichtung Ihrer Antenne auf die Sendeantenne nicht in allen Fällen das beste Empfangsresultat. Dazu sehen Sie bitte unter: "MULTI-PATH"-AUSGANGSANSCHLÜSSE nach und richten Sie die Antenne so aus, daß der Einfluß der reflektierten Signale auf sie am geringsten ist.

5. In der Regel ist der Empfang um so besser, je höher die Antenne angebracht ist, obwohl es entsprechend dem Ort auch einmal möglich sein kann, daß eine geringere Höhe vorteilhafter ist. Wenn nicht außergewöhnliche Bedingungen vorherrschen, ist eine Installation in 4 Metern Höhe oder mehr über dem Boden zu empfehlen.

"MULTI-PATH"-AUSGANGSANNSCHLÜSSE (ECHO)

Abb. 10



ÜBER DIE ECHOVERZERRUNG

UKW-Signale haben wie Lichtstrahlen eine Neigung sich geradlinig auszubreiten; treffen sie auf ein Hindernis, werden sie reflektiert. Daher werden sowohl Signale direkt von der Antenne der Rundfunkstation als auch Signale, die von Hindernissen wie Hochhäusern, Bergen usw... reflektiert worden sind, die Empfangsantenne erreichen; diese Störung durch Vermischung der beiden Signale ist bekannt als Echostörung, die sich in einem verzerrten Empfang auswirkt.
Diese Verzerrung heißt Echoverzerrung. Das verzerrte Signal geht durch die ZF-Stufe des Tuners und erscheint letztlich als Verzerrung im Wiedergabeton.
Um UKW-Rundfunksendungen unter besten Bedingungen empfangen zu können, ist es daher notwendig, eine Spezialantenne für UKW-Empfang zu installieren, um sie dann so auszurichten, daß die Verzerrung durch Echo am geringsten ist. Aus diesem Grunde ist dieses Gerät ausgestattet mit "MULTI-PATH"-Ausgangsanschlüssen, um Verzerrung durch Echo aufzuspüren.

DAS AUFSPÜREN DER ECHOVERZERRUNG

■ Einfache Methode mit Hilfe eines Stereo-Verstärkers

Verbinden Sie den mit "VERT" gekennzeichneten Anschluß dieses Gerätes mit dem mit "AUX" markierten Anschluß des Verstärkers.

1. Stellen Sie die gewünschte UKW-Sendung ein und stimmen Sie mit Hilfe des Signalstärkemessers und der Mittelabstimmungsanzeige so gut wie möglich ab.
2. Regulieren Sie den Stereo-Verstärker ein und erhöhen Sie den Lautstärkepegel, bis Sie ein Tonsignal hören können.
3. Drehen Sie die Antenne in waagerechter Richtung, versuchen Sie durch Aufwärts- und Abwärtsneigen die Richtung zu finden, in der das Tonsignal am besten ist. In dieser Stellung geringster Echoverzerrung stellen Sie die Antenne fest.

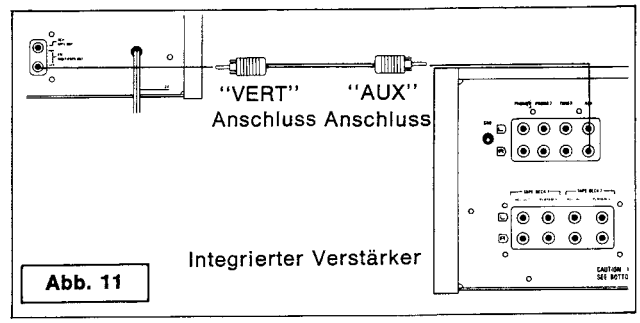


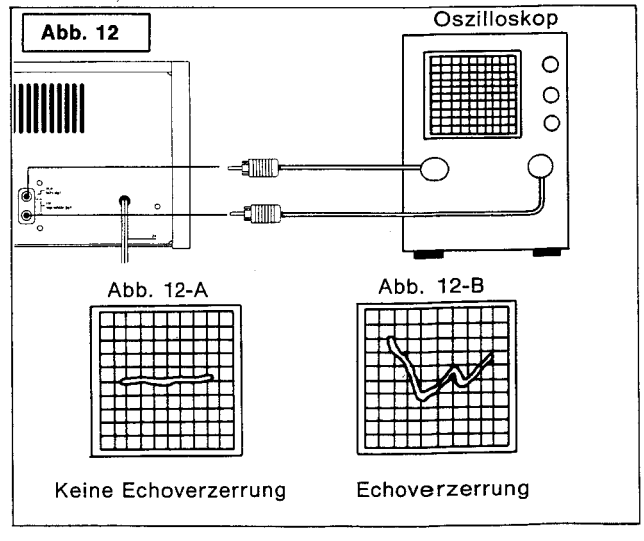
Abb. 11

■ Oszilloskop-Methode

Verbinden Sie den mit "HORIZ" markierten Anschluß dieses Gerätes mit dem waagerechten, mit "HORIZONTAL" gekennzeichneten Anschluß des Oszilloskops und den mit "VERT" markierten Anschluß dieses Gerätes mit dem senkrechten, mit "VERTICAL" gekennzeichneten Eingangsanschluß des Oszilloskops.

1. Stellen Sie die gewünschte UKW-Sendung ein und stimmen Sie sie mit Hilfe des Signalstärkemessers und Mittelabstimmungsanzeige so gut wie möglich ab.
2. Stellen Sie das Oszilloskop auf "Echoverzerrung".
3. Bei Echoverzerrung ist auf dem Oszilloskop eine Kurve, wie in Abbildung 12-B gezeigt, zu sehen.
   Ist eine solche Kurve sichtbar, drehen Sie bitte die Antenne in waagerechter Richtung und bewegen Sie sie aufwärts und abwärts, bis ein Bild, wie unter 12-A gezeigt, erscheint. In dieser Position stellen Sie die Antenne fest.
   Das unter 12-A gezeigte Bild zeigt an, daß die Antenne bestmöglich ausgerichtet ist, d,h. es findet keine Verzerrung durch Echo statt.

Abb. 12



ANSCHLUSS UND BENUTZUNG EINER AM-ANTENNE

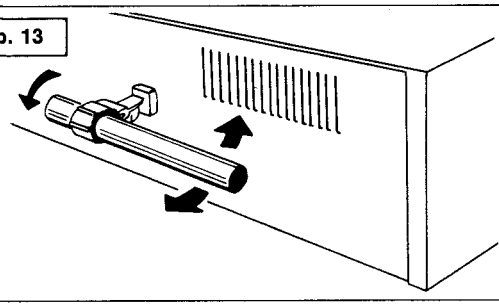
Dieses Gerät besitzt eine hoch empfindliche Ferritstabantenne für den Empfang von AM-Sendungen, und deshalb sollte eine Aussenantenne unnötig sein ausser an einem Ort, wo die Signale besonders schwach sind.

FERRITSTABANTENNE

Wenn Sie einer AM-Sendung zuhören, schieben Sie die Ferritstabantenne von der Oberfläche der hinteren Platte weg, und sichern Sie die Antenne in einer Position, wo der Empfang am besten ist.

Anmerkung: Wenn das Wechstromkabel oder die Lautsprecherdrähte in der Nähe der Ferristabantenne sind, ist es möglich, daß Störungen zu hören sind. Benützen Sie die Ferritstabantenne niemals als Haltegriff, um dieses Gerät anzuheben oder zu tragen.

Abb. 13

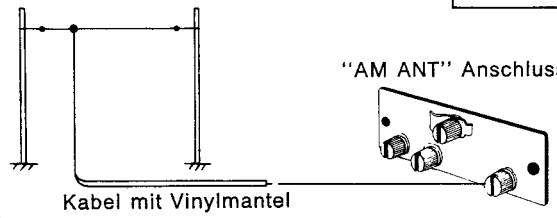


AM AUSSENANTENNE

In Gebieten schwachen Empfangs, weit entfernt von Rundfunkstationen oder in Eisenbetongebäuden ist es möglich, daß die Ferritstabantenne für einen guten Empfang nicht ausreicht. In diesem Fall verbinden Sie das Vinylkabel mit dem AM-Antennenanschluß "AM ANT" an der Rückseite. Dann legen Sie dieses Kabel ins Freie und verwenden es als eine Antenne etwas vom Gebäude entfernt. Da die Empfindlichkeit einer Außenantenne entsprechend ihrer Lage sehr unterschiedlich ist, muß die Antenne dort installiert werden, wo sie den besten Empfang leistet. Aus Sicherheitsgründen sollte die Antenne mit einem Blitzableiter versehen werden.

Mittelwellen-Aussenantenne

Abb. 14



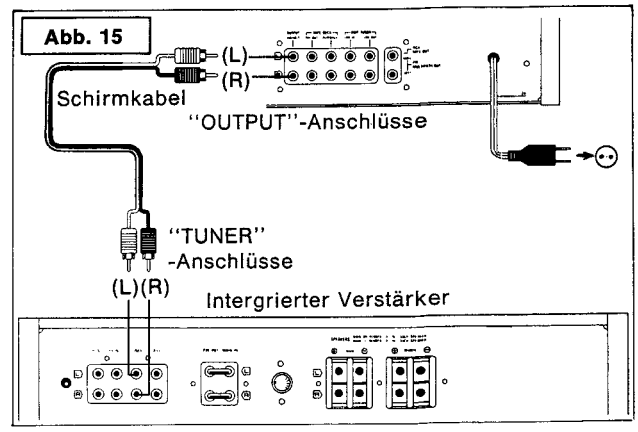
ANSCHLÜSSE AN DEN VERSTÄRKER UND BEDIENUNG

■ Anschluß

Vergewissern Sie sich zuerst, welche Anschlüsse für Verstärker und Lautsprecher bestimmt sind, und ob der Verstärker einwandfrei funktioniert.

Verbinden Sie die Ausgangsanschlüsse ("OUTPUT") mit den "TUNER"-Anschlüssen des Verstärkers.

Abb. 15



■ Bedienung

UKW-Sendungen

1. Stellen Sie den Hauptschalter auf "on" bei unveränderter Lautstärke-Einstellung des Verstärkers.
2. Der Ausgangspegelregler sollte auf "0 dB" und der Wählschalter auf Position "FM auto" stehen.
3. Stellen Sie den Aufnahme-/Wiedergabeschalter auf "source".
4. Stellen Sie den Eingangswählschalter des Verstärkers in die "tuner"-Position.
5. Sie können dann die Rundfunkstationen mit dem Abstimmungsregler auswählen.
   Nachdem Sie grob auf den gewünschten UKW-Sender mit dem Signalstärkemesser eingestellt haben, zielen Sie mit Hilfe der UKW-Mittelabstimmungsanzeige genau auf die Stellung mit der geringsten Verzerrung.
6. Wenn Sie den Sender ausgesucht haben, können Sie die Lautstärke des Verstärkers nach und nach erhöhen.
7. Der Ausgangspegel des Tuners sollte auf den empfohlenen und angegebenen Eingangspegel des Verstärkers abgestimmt sein.
   * Wenn Sie eine Stereo-Sendung von einer weit entfernten Station empfangen oder wenn der Empfang gestört oder verzerrt ist, dann stellen Sie den Wählschalter auf "FM mono", um den Empfang zu verbessern. In diesem Fall ist jedoch der Stereo-Effekt aufgehoben; die Sendung wird Mono empfangen.

AM-Sendungen

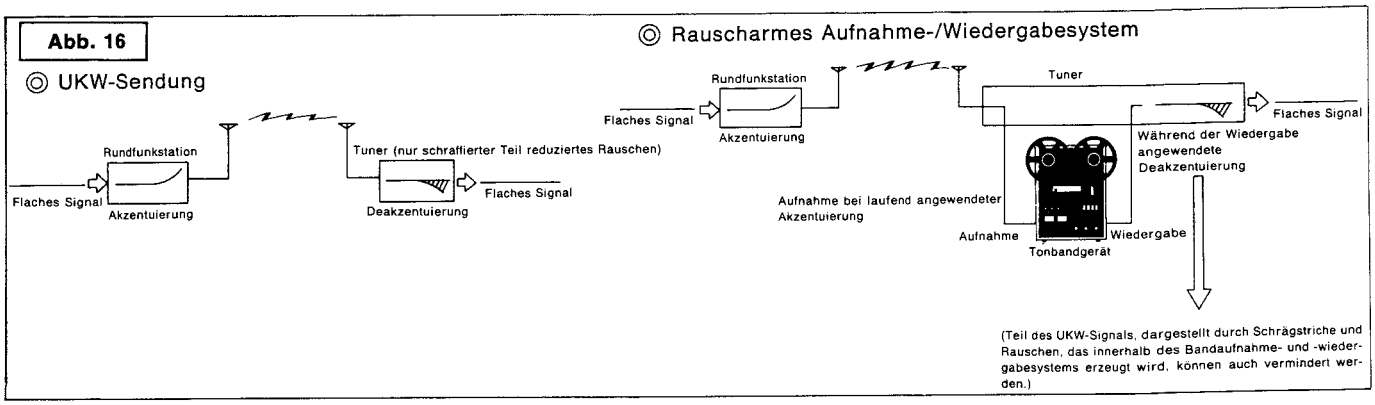
1. Bei einer Verstärker-Lautstärke auf dem Minimum, stellen Sie den Hauptschalter auf die Position "on".
2. Der Ausgangspegelregler sollte auf "0 dB" stehen und der Wählschalter in der Position "AM".
3. Stellen Sie den Aufnahme-/Wiedergabeschalter auf "source".
4. Stellen Sie den Eingangswählschalter des Verstärkers auf die Position "tuner".
5. Stellen Sie mit Hilfe des Abstimmungsreglers auf eine Rundfunkstation ein, indem Sie auf dem Signalstärkemesser die richtige Position ablesen (wenn der Zeiger auf der Skala des Signalstärkemessers am weitesten nach rechts ausschlägt).
6. Ist der Sender ausgewählt und richtig eingestellt, können Sie nach und nach den Lautstärkepegel des Verstärkers erhöhen.
7. Für bestmöglichen Empfang im AM-Bereich ziehen Sie die Ferritstabantenne auf der Rückseite des Gerätes aus. Sie sollten besonders sorgfältig darauf achten, daß die Ferritstabantenne so weit als möglich von den Haupt- und Lautsprecherkabeln entfernt ist.

TONBANDGERÄT-ANSCHLÜSSE, AUFNAHME UND WIEDERGABE

RAUSCHARMES AUFNAHMESYSTEM FÜR UKW

Um UKW-Sendungen mit einem noch höheren Fremdspannnungsabstand aufnehmen zu können, ist dieses Gerät mit einem rauscharmen Aufnahmesystem ausgerüstet, das in raffinierter Weise vom Prinzip der Akzentuierung Gebrauch macht. Wie in Abbildung 16 gezeigt, arbeitet das rauscharme Aufnahmesystem für UKW folgendermaßen: Eingangs-/Ausgangsanschlüsse sind dem Deakzentuierungsschaltkreis des Verstärkers vorgeschaltet, und das am Aufnahmeausgang zur Aufnahme verwendete Signal ist ein akzentuiertes (ein Signal mit erhöhtem Frequenzgang im Hochfrequenzbereich). Bei der Tonbandwiedergabe dringt das Signal durch den Deakzentuierungsschaltkreis und wird zu einem flachen Frequenzgang umgewandelt.
Nicht nur das Hochfrequenzrauschen des UKW-Signals wird auf diese Weise reduziert, sondern gleichzeitig auch das Bandrauschen.

Abb. 16



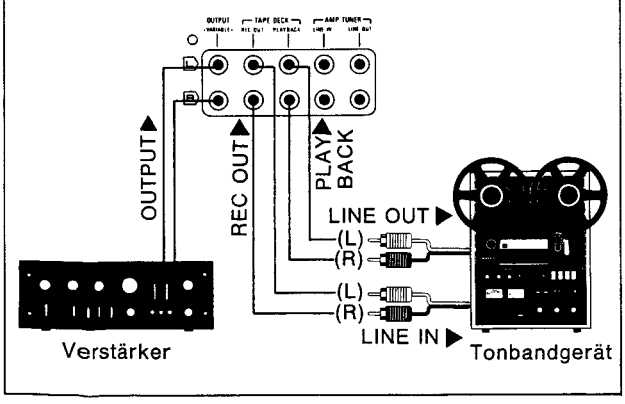
RAUSCHARME AUFNAHME

Wenn Sie rauscharm aufnehmen wollen, befolgen Sie bitte die nachfolgend beschriebene Anleitung für Anschluß und Bedienung.

■ Anschlüsse

Schließen Sie bitte den Aufnahmeausgang ("REC OUT") dieses Gerätes an die Eingangsbuchse ("LINE IN") des Tonbandgerätes und die Wiedergabeanschlüsse (PLAY-BACK) dieses Gerätes an die Ausgangsbuchse ("LINE OUT") des Tonbandgerätes an, wie unten in Abbildung 17 beschrieben.

Abb. 17



■ Aufnahmepegelregelung

1. Stellen Sie den Wählschalter auf Position "pink noise".
2. Stellen Sie den Aufnahme-/Wiedergabeschalter entweder auf "tape" oder auf "source".
3. Nachdem Schritt (1) und (2) ausgeführt sind, wird sogenanntes "pink noise" aus den Aufnahmeausgangsanschlüssen dieses Gerätes ausgesendet. Regulieren Sie dann, während Sie die Abstimmungsanzeiger des Tonbandgerätes im Auge behalten, mit Hilfe des Eingangspegelreglers des Tonbandgerätes den Aufnahmepegel auf die richtige Höhe ein.
   (a) Wenn das Tonbandgerät VU-Messer oder Pegelmesser hat:
   Stellen Sie so ein, daß die Zeiger der Meßgeräte ungefähr in den Bereich von −6 VU oder −6 dB ausschlagen.
   (b) Hat das Tonbandgerät Spitzenpegelanzeiger:
   Stellen Sie so ein, daß die Zeiger ungefähr in den Bereich von +3 dB ausschlagen.

* Obwohl sich mit der oben beschriebenen Einregulierung gute Resultate erzielen lassen, kann der optimale Einstellungswert variieren in Abhängigkeit von der Sendequalität, dem Tonbandgerät selbst usw.. In diesem Fall stellen Sie den Optimalwert den Bedingungen entsprechend ein.

■ Aufnahme

1. Wenn der Aufnahmepegel einreguliert ist, stellen Sie den Wählschalter auf "FM auto" (oder "FM mono").

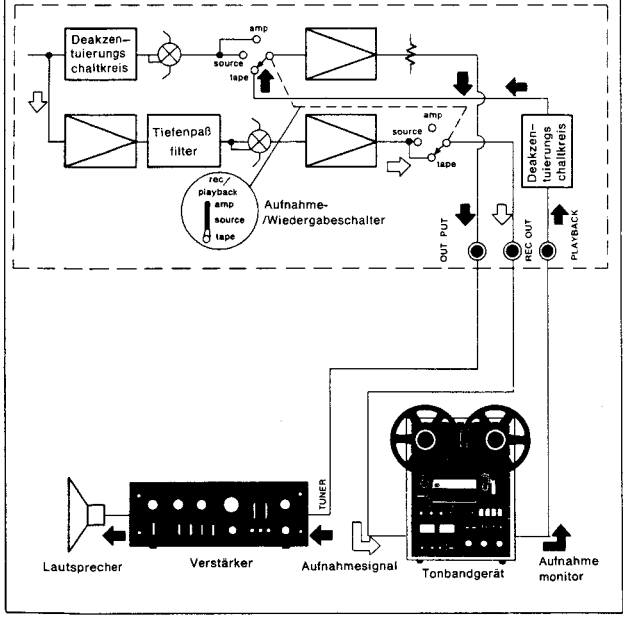
2. Stellen Sie den Aufnahme-/Wiedergabeschalter entweder auf "tape" oder auf "source".
   - Belassen Sie während der Aufnahme den Schalter in dieser Stellung; sonst wird die Aufnahme unterbrochen.
   - Wenn auch das aufgenommene Signal das gleiche ist, ob der Schalter nun auf "tape" oder auf "source" steht, der Wiedergabeton ist verschieden. Sehen Sie im nachfolgenden Abschnitt unter "Wiedergabeton" nach, um festzustellen, welche Schalterstellung die richtige ist; belassen Sie ihn dann in dieser Position, bis die Aufnahme beendet ist.
3. Stellen Sie auf die gewünschte UKW-Sendung ein, und stimmen Sie diese Sendung mit Hilfe des Signalstärkemessers und der Mittelabstimmanzeige so gut wie möglich ab.
4. Nach dem Abstimmen setzen Sie bitte das Tonbandgerät in Betrieb und beginnen die Aufnahme. Die Rundfunksendung wird nun rauscharm auf Band aufgenommen.

■ Wiedergabeton

Wenn Sie eine UKW-Sendung anhören wollen, während sie aufgenommen wird, befolgen Sie bitte die nachfolgende Anleitung:

1. Stellen Sie den Eingangswählschalter des Verstärkers auf die Position "tuner" und den Bandmithör-Druckknopf des Verstärkers auf "source".
   (Vergewissern Sie sich, daß die mit "OUTPUT" gekennzeichneten Anschlüsse dieses Gerätes mit den mit "TUNER" markierten Anschlüssen des Verstärkers verbunden sind.)
2. Sie hören den Rundfunkton, wenn Sie die Lautstärke des Verstärkers erhöhen. Der Wiedergabeton variiert abhängig davon, ob Sie vor der Aufnahme den Aufnahme-/Wiedergabeschalter dieses Gerätes auf "tape" oder "source" gestellt haben.

Abb. 18



(a) War der Schalter auf "source" gestellt, ist in den Lautsprechern der dem aufgenommenen Ton unmittelbar voraufgehende Ton hörbar (das Tonsignal von der Tonquelle).
(b) War der Schalter auf "tape" gestellt, ist in den der dem aufgenommenen Ton unmittelbar nachfolgende hörbar (das Tonsignal vom Tonbandgerät).

(Beachten Sie bitte, daß dies nur zutrifft, wenn für die Aufnahme ein Tonbandgerät mit Dreikopf-System verwendet wird.)

WIEDERGABE EINES TONBANDES, AUF DAS MIT DER RAUSCHARMEN METHODE AUF- GENOMMEN WURDE

Wenn Sie ein Tonband, auf das mit der rauscharmen Methode aufgenommen wurde mit dem an dieses Gerät angeschlossenen Tonbandgerät abspielen, befolgen Sie bitte das nachfolgend beschriebene Verfahren:

1. Stellen Sie den Aufnahme-/Wiedergabeschalter auf "tape". Der Deakzentuierungsschaltkreis befindet sich nun-"elekrisch" gesprochen-zwischen den "PLAY-BACK"- und den "OUTPUT"-Anschlüssen dieses Gerätes.
   (Sie können den Wählschalter beliebig und ohne Wirkung verstellen).
2. Stellen Sie den Eingangswählschalter auf die Position "tuner", den Bandmithör-Druckknopf des Verstärkers auf "source".
3. Beginnen Sie die Bedienung des Tonbandgerätes.
   Während Sie den Lautstärkepegel des Verstärkers erhöhen, wird ein rauscharmes Signal, das noch einmal durch die Deakzentuierungsschaltung in einen flachen Frequenzgang verwandelt wurde, erzeugt.
   * Wurden die Anschlußverbindungen gemäß Abbildung 19 vorgenommen, wird das Signal vom Tonbandgerät direkt auf den Verstärker übergehen, wenn der Bandmithör-Druckknopf des Verstärkers auf "tape" steht; ein Signal mit akzentuiertem Hochfrequenzton entsteht. Achten Sie daher darauf, daß der Bandmithör-Druckknopf auf "source" steht.

WENN EIN BAND, AUF DAS MIT DER RAUSCHARMEN METHODE AUFGENOMMEN WURDE, AUF NORMALE WEISE ABGESPIELT WIRD:

Wenn ein Band, auf das mit der rauscharmen Methode aufgenommen wurde, normal abgespielt wird, und das Signal daher nicht durch den Deakzentuierungsschaltkreis geht, so wird ein Signal mit überbetontem Hochfrequenzton erzeugt. Achten Sie daher darauf, daß Sie das oben beschriebene Verfahren genau befolgen, wenn Sie ein Band abspielen, auf das mit der rauscharmen Methode aufgenommen wurde.
Wird ein Band auf das mit der rauscharmen Methode aufgenommen wurde, von einem anderen Stereo-System wiedergegeben, so stellen Sie den Höhenregler des Verstärkers dieses Systems auf "Minimum", um den Überbetonungseffekt des Hochfrequenztons so gering wie möglich zu halten; denn das Ergebnis ist etwa so, als ob das Signal durch den Deakzentuierungsschaltkreis dieses Gerätes geht.

AUFNAHME VON AM- ODER UKW-SENDUNGEN AUF HERKÖMMLICHE WEISE:

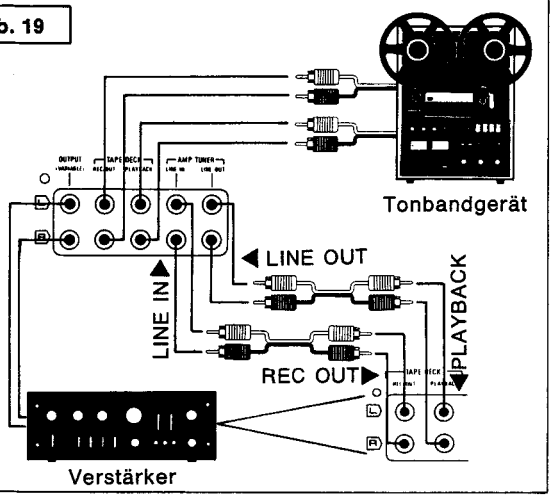
Um AM- oder UKW-Sendungen auf herkömmliche Weise aufzunehmen, benutzen Sie für die Aufnahme die "OUT-

PUT"-Anschlüsse dieses Gerätes, nachdem Sie die Anschlußverbindungen nach dem unten beschriebenen Verfahren vorgenommen haben.

■ Anschlüsse

Verbinden Sie die "LINE OUT"-Anschlüsse dieses Gerätes mit den "PLAYBACK"-Anschlüssen des Verstärkers und die "LINE IN"-Anschlüsse dieses Gerätes mit den "REC OUT"-Anschlüssen des Verstärkers.

Abb. 19

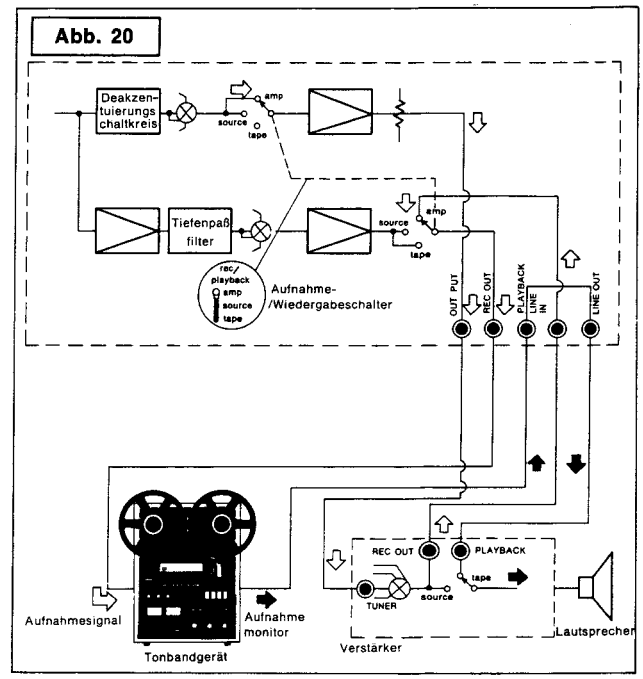


■ Aufnahme

1. Stellen Sie den Aufnahme-/Wiedergabeschalter dieses Gerätes in die Position "amp".
   Das Tonbandgerät, das an dieses Gerät angeschlossen wurde, wird nun—"elektrisch" gesprochen—von diesem Gerät getrennt und direkt an den Verstärker angeschlossen.
2. Stellen Sie den Eingangswählschalter des Verstärkers in die Position "tuner". Das Signal von den "OUTPUT"-Anschlüssen dieses Gerätes wird dem in Abbildung 20 beschriebenen Weg folgen und wird von den "REC OUT"-Anschlüssen dieses Gerätes als Aufnahmesignal ausgesendet.
3. Stellen Sie den Aufnahmepegel ein.
   - Bei Aufnahmen von UKW-Sendungen wird das sogenannte "pink noise" von den "REC OUT"-Anschlüssen dieses Gerätes ausgestrahlt- und zwar auf dem in Abbildung 20 beschriebenen Weg- wenn der Wählschalter dieses Gerätes auf "pink noise" gestellt wurde. Der Aufnahmepegel sollte dann in der gleichen Weise, wie vorher unter "Aufnahmepegelregelung" beschrieben, mit Hilfe des Eingangspegelreglers des Tonbandgerätes einreguliert werden.
   - Bei Aufnahme von AM-Sendungen stimmen Sie erst ab, wenn Sie die Rundfunksendung wirklich empfangen.

   * Beachten Sie bitte, daß der Pegeleinstellungsregler dieses Gerätes bei UKW- und bei AM-Sendungen das Signal von den "OUTPUT"-Anschlüssen abändert, und daß deshalb entweder der Pegeleinstellungsregler dieses Gerätes oder der Eingangspegelregler des Tonbandgerätes als Aufnahmepegelregler benutzt werden können.
4. Stellen Sie mit Hilfe des Wählschalters und des Abstimmungsreglers dieses Gerätes die gewünschte Sendung ein.
5. Nach der Abstimmung beginnen Sie die Bedienung des Tonbandgerätes und damit die Aufnahme.
6. Prüfung der Aufnahme.
   Wird ein Drei-Kopf Tonbandgerät für die Aufnahme benutzt, kann der Bandmithör-Druckknopf des Verstärkers benutzt werden, um die Aufnahmebedingungen zu überprüfen. Steht dieser Schalter auf "source", ist der dem auf genommenen Ton unmittelbar vorauf-gehende hörbar. Steht der Schalter auf "tape", ist der gerade aufgenommene Ton hörbar.

Abb. 20



- Steht der Aufnahme-/Wiedergabeschalter auf "amp", brauchen die Anschlüsse des Tonbandgerätes nicht geändert zu werden; Aufnahme und Aufnahme-Monitoring von einer Tonquelle, die mit dem Verstärker verbunden wurde, wie z.B. einem Plattenspieler, können auf herkömmliche Weise ausgeführt werden.
- Wird ein Tonband, auf das mit herkömmlicher Methode aufgenommen wurde, von dem an dieses Gerät angeschlossenen Tonbandgerät wiedergegeben, muß der Aufnahme-/Wiedergabeschalter auf "amp" stehen. Die Bedienung ist die gleiche, wie wenn ein Tonbandgerät direkt an den Verstärker angeschlossen wird.

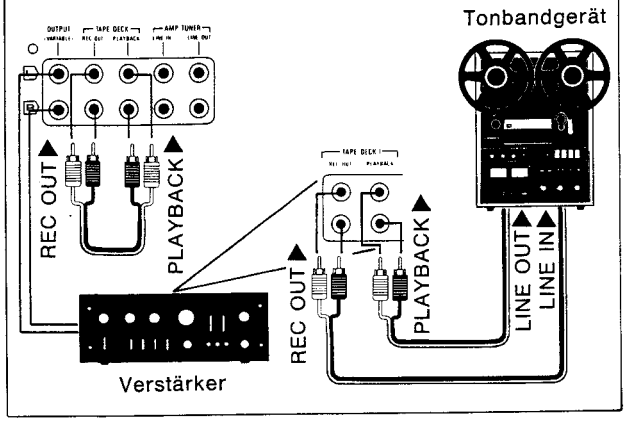
KLOPFGERÄUSCH WÄHREND EINER AUFNAHME AUF HERKÖMMLICHE WEISE:

Um die Qualität der Wiedergabe von UKW-Rundfunksendungen noch zu verbessern, geht das von den "OUTPUT"-Anschlüssen dieses Gerätes gesendete Signal nicht durch den Tiefenpaßfilter. Aus diesem Grund kann bei einer Aufnahme durch ein Tonbandgerät mit niedriger Vormagnetisierungsfrequenz (und das nicht unter ausreichender Berücksichtigung der UKW-Stereo-Rundfunk-Trägerkomponenten und Störung durch Klopfsignale konstruiert wurde) ein Klopfgeräusch von der Trägerkomponente und der Vormagnetisierungsfrequenz erzeugt werden. In diesem Fall beobachten Sie bitte das nachfolgend beschriebene Verfahren.

■ Anschlüsse

Verbinden Sie das Tonbandgerät direkt mit den "TAPE DECK"-Anschlüssen des Verstärkers. Verbinden Sie die "REC OUT"-Anschlüsse dieses Gerätes mit den "PLAY-BACK"-Anschlüssen dieses Gerätes.

Abb. 21



■ Bedienung

Stellen Sie den Aufnahme-/Wiedergabeschalter auf "tape". Das von den "OUTPUT"-Anschlüssen ausgesendete Signal wird durch den Tiefenpaßfilter gehen, die Trägerkomponente wird ausgeschaltet und die Klopfgeräusche der Vormagnetisierungsfrequenz werden unterbunden.
Die Aufnahme von UKW-Sendungen kann nun auf die gleiche Weise durchgerführt werden wie die Aufnahme von einem Plattenspieler oder einer anderen Tonquelle.

DEKODERANSCHLUSS (4 CH MPX OUT)

Dies ist der Signalausgangsanschluß für die vierkanaligen FM-Rundfunksendungen, die in Zukunft zu erwarten sind. Um vierkanalige UKW-Rundfunksendungen zu hören, brauchen Sie ein Lautsprecherpaar mehr, sowie einen Vorhauptverstärker und einen Dekoder (Entschlüsseler) zusätzlich zu dem üblichen Stereosystem.

ERDUNGSANSCHLUSS (GND)

Benutzen Sie mit Vinyl bezogene Kabel beim Erden, und fügen Sie am Ende des Kabels ein Kupferband hinzu, das entweder in der Erde verlegt oder mit einer Wasserröhre verbunden sein sollte, um eine wirksame Erdung zu erreichen. Es ist gesetzlich verboten, dieses Kabel mit einer Gasröhre zu verbinden.

TECHNISCHE DATEN

UKW-TUNERTEIL

(IHF)

Empfangsbereich	88～108 MHz
Antennenanschluß	300Ω (symmetrisch)
	75Ω (asymmetrisch)
Empfindlichkeit	1.9μV
Harmonische Verzerrung	
MONO	0.15%
STEREO	0.25%
Fremdspannungsabstand MONO	80 dB
Frequenzgang	20 Hz～18 kHz, $^{+0.2}_{-0.8}$ dB
Selektivität	85 dB
Gleichwellen-Selektion	1.0 dB
Spiegelselektion bei 98 MHz	95 dB
ZF-Festigkeit bei 98 MHz	105 dB
Unselektivitätsfestigkeit bei 98 MHz	100 dB
AM-Unterdrückung	55 dB
Stereo Übersprechdampfung	
1 kHz	45 dB
10 kHz	35 dB
Trägerrest (19 kHz, 38 kHz)	−65 dB

(DIN 45 500)

Empfindlichkeit	
	1.8μV, 30 dB Fremdspannungsabstand, 300Ω
	1.4μV, 20 dB Fremdspannungsabstand, 300Ω
	0.9μV, 30 dB Fremdspannungsabstand, 75Ω
	0.7μV, 20 dB Fremdspannungsabstand, 75Ω
Harmonische Verzerrung	
MONO	0.15%
STEREO	0.25%
Fremdspannungsabstand	
MONO	75 dB
Trägerrest	
19 kHz	−65 dB
38 kHz	−65 dB
Begrenzung, Einsatzpunkt	1.2μV
Bandbreite ZF-Verstärker	250 kHz
UKW-Demodulator	820 kHz

AM-TUNERTEIL

Empfangsbereich	525～1605 kHz
Empfindlichkeit	30μV
Selectivität	25 dB
Spiegelselektion	80 dB
ZF-Festigkeit	85 dB

ALLGEMEINE DATEN

Ausgangsspannung	
OUTPUT	0.077～1.55V
REC OUT	0.6V
Leistungsaufnahme	25W
Netzspannung umschaltbar	110V/120V/220V/240V
Abmessungen (B × H × T)	450 × 173 × 362mm
Gewicht	8.7 kg.

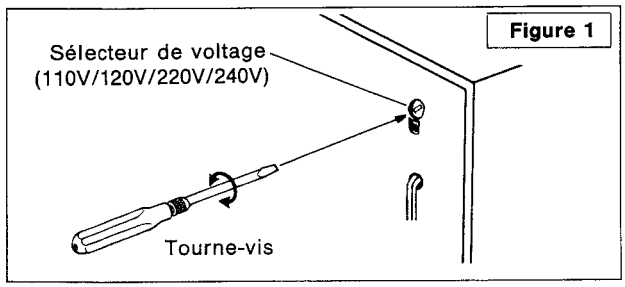
CONSEILS UTILES

1. Maintenez l'appareil éloigné de toutes sources électriques génératrices de bruits telles que des lampes fluorescentes et des moteurs.
2. L'appareil ne doit pas être exposé directement au soleil et doit être maintenu exempt de poussière, d'humidité et de vibrations.
3. Vous devez entretenir le boîtier de cet appareil de la manière dont vous entretenez n'importe quel beau meuble. La fenêtre avant doit être nettoyée avec un chiffon doux humecté d'eau légèrement savonneuse.
   NE JAMAIS UTILISER UNE SOLUTION CONTENANT DE LA BENZINE OU DU PETROLE!

REGLAGE DE LA TENSION

Assurez-vous que la vis de réglage de la tension indique le tension locale correcte.

NOTE: S'assurer qu'on a réglé la vis de réglage du voltage avant de brancher sur une prise de courant CA.



CARACTERISTIQUES PRINCIPALES

■ Etage primaire FM hautement fiable à capacité variable à 5 rotors de type linaire, par fréquences

- Non seulement, bien sûr, la capacité variable est électriquement précise, mais cet appareil incorpore une capacité variable de type linéaire, par fréquences, à 5 rotors, qui a été réalisée récemment, spécialement pour particulariser les qualités telles que la résistance aux variations de température et au vieillissement, de même que la haute sécurité sous toutes les conditions de fonctionnement. L'étage amplificateur FR (Fréquence Radio) incorpore un transistor MOS FET quadripôle. Ce transistor se situe entre deux circuits à accord jumelé. Ces caractéristiques de nouvelle conception donne à ce modèle une très haute possibilité d'élimination des interférences.
- Le circuit d'oscillation locale, une réalisation exclusive à Technics: et incorpore des transistors haute fréquence à faible bruit, et un circuit oscillateur à noyau en aluminum, garantissant de cette manière, une excellente oscillation locale avec une déviation des basses fréquences exceptionnellement.
  En outre, le signal d'oscillation locale passe par le circuit tampon et est envoyé à l'étage du mélangeur équilibré qui comprend deux transistors MOS FET quadripôle.
  Par suite de cette réalisation de circuit, l'étage primaire FM a été conçu pour une remarquable possibilité d'élimination des interférences. Ceci et ses plusieurs autres excellentes caractéristiques font de cet étage primaire FM, un chef d'oeuvre au rendement le plus sûr.

■ Circuit de signal FI avec des caractéristiques de retard de groupe et de sélectivité accentuées, et un circuit indépendant de contrôle FI

Parce que le circuit de signal FI (Fréquence Intermédiaire) est indépendant, on peut obtenir de remarquables caractéristiques du retard de groupe et des caractéristiques de sélectivité élevées.

Quatre filtres céramique du retard de groupe uniforme (assemblage à double élément), réalisés en ayant utilisé beaucoup plus de normes rigoureuses, comme cela n'a jamais été fait auparavant, sont utilisés comme les éléments de sélection. En outre, dans l'intention d'obtenir de remarquables caractéristiques d'amplitude, le circuit de signal FI à 6 étages d'amplification différentielle, incorpore trois circuits intégrés à voie unique, donnant ainsi un taux de sélectivité de 85 dB et un rapport signal/bruit meilleur que 80 dB, et peut ainsi grandement améliorer les caractéristiques de performance lors de la réception FM.

Le circuit de contrôle FI incorpore une section d'amplification à 5 étages (à laquelle est appliqué un CAG-Contrôle Automatique de Gain) et deux filtres céramique à bande

étroite, et est employé pour le compteur d'intensité de champ, dont la lecture varie linéairement en fonction de l'entrée, garantissant ainsi une réponse idéale. De plus, il y a un circuit pour le contrôle à 2 étages du niveau d'entrée, indépendant du circuit de contrôle FI. Ce circuit du niveau d'entrée comprend un circuit LC à accord jumelé (qui est utilisé comme circuit de limitation de bande) et le circuit AND (qui est utilisé comme circuit de recherche silencieuse).

■ Circuit multiplex de démodulation stéréo à système de boucle de blocage de phase

Comme ce système à boucle de blocage de phase est employé, le signal de commutation à 38 kHz de la section multiplex a de remarquables caractéristiques d'environnement et de vieillissement, garantissant ainsi une alimentation continue du signal de commutation à stabilité élevée, même après une longue période.

Le circuit de commutation consiste en un circuit intégré type double différentielle à haute densité qui, avec les remarquables caractéristiques des hautes fréquences des étages précédents, assure que la distorsion stéréophonique, la transmodulation non linéaire et les caractéristiques de séparation sont toutes basses, et de cette manière, améliore jusqu'à l'extréme la gamme des hautes fréquences.

Et comme cet appareil incorpore aussi un circuit d'annulation à signal pilote à 19 kHz—une exclusivité originale à Technics—et avec le courant de dispersion de la composante 19 kHz maintenue à −65 dB, la gravité de la caractéristique du retard de phase est obtenue à une réponse en fréquence de 18 kHz (+0,2 dB, −0,8 dB), et nous obtenons même une caractéristique fidèle de transmission des ondes.

En plus, la modulation stéréophonique est hautement plus stabilisée grâce au circuit de prévention de vibration qui prend seulement le signal pilote de 19 kHz du signal mixte lors de l'entrée de la comparaison de phase.

■ Système d'enregistrement FM à souffle réduit... pour un "contrôle des ondes" FM idéal

Cet appareil comprend un système incorporé d'enregistrement à souffle réduit qui adroitement fait usage de l'accentuation des signaux de la radiodiffusion FM, dans l'intention de rendre possible les "contrôles des ondes" à meilleur rendement.

Ce système est employé pour l'enregistrement, avec l'usage de l'accentuation, du signal de l'émission FM, et puis, par l'usage de la désaccentuation lors de la lecture de la bande, le problème antérieur, inévitable du "sifflement" de la bande, est ainsi réduit, rendant ainsi possible le plaisir des enregistrements et de la lecture à souffle réduit sur bande.

Cet appareil incorpore aussi un générateur spécial de "pink noise" (souffle émis en permanence par l'appareil sur les haut-parleurs) qui peut être utilisé pour engendrer une sortie de "pink noise" qui est une référence très utile lorsque vous effectuez les réglages du niveau d'enregistrement, aussi bien pour vérifier la qualité sonore des haut-parleurs que pour adapter la phase des haut-parleurs et pour plusieurs autres emplois très variés.

■ Système de servo-syntonisation à précision électronique pour une réception radiodiffusée hautement stabilisée

Ce système de servo-syntonisation exclusif garantit une réception optimum des émissions radiodiffusées sous toutes les conditions.

Il enferme le signal dans l'intervalle de ±10 kHz, même sous des conditions telles que la déviation de syntonisation, lors de la syntonisation, la déviation de fréquence ou le glissement de fréquence, et possède une précision remarquable et est beaucoup plus flexible que la méthode du synthétiseur—garantissant ainsi une très haute stabilité durant la réception radiodiffusée.

■ Section AM à capacité variable de type linéaire, par fréquences

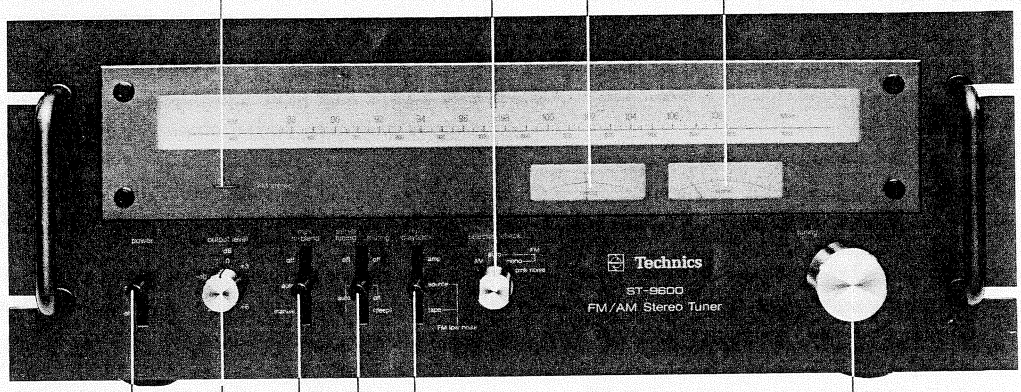
Comme la section AM comprend un filtre LC aussi bien que tous les ensembles orthodoxes consistant en un circuit mélangeur, un circuit d'oscillation locale, et un circuit d'amplification FI à 2 étages, le rendement de la réception et la qualité sonore satisfont toutes les normes de rendement instituées. En outre, la section AM comprend une capacité variable de type linéaire, par fréquences afin de garantir une syntonisation aisée.

■ Circuit SEPP complémentaire et parfait d'amplification de basses fréquences à alimentation au voltage constant

Dans l'intention de rendre fidèle l'amplification de la remarquable qualité sonore obtenue dans les étages précédents, le circuit d'amplification de basses fréquences comprend un circuit intégré SEPP complémentaire et parfait, et utilise une alimentation double (positive/négative) stabilisée, garantissant ainsi un rapport signal/bruit élevé, un bas taux de distorsion, et une gamme de large bande.

LES COMMANDES ET LEURS FONCTIONS

Figure 2



Sélecteur (selector/check)
Indicateur d'accord de centre FM (tuning)
Indicateur d'intensité sonore (signal)
Indicateur de stéréophonie (FM stereo)
Commutateur d'alimentation (power)
Commande de niveau de sortie (output level)
Commutateur multiplex à mélange élevé (mpx hi-blend)
Contrôle d'accord (tuning)
Commutateur enregistrement/lecture (rec/playback)
Commutateur de recherche silencieuse (muting)
Commutateur de servo-syntonisation (servo tuning)

Commutateur d'alimentation (power)

Ce commutateur sert à mettre en marche et à éteindre l'appareil.

Sélecteur (selector/check)

FM auto: Utiliser cette position pour écouter des programmes radio sur la modulation de fréquence. La plupart des émissions de cette gamme sont stéréophoniques. La position "FM auto" permet une commutation automatique Stéréo/Mono pour les émissions stéréo ou mono.

FM mono: Utiliser cette position si un programme stéréo vous parvient déformé ou bruyant. Vous pouvez écouter des émissions stéréophoniques en monophoniques qui vous apparaîtront inchangées.

AM: Utiliser cette position pour écouter des programmes radio en modulation d'amplitude.

pink noise: Lorsque ce sélecteur est positionné sur "pink noise", un souffle, "pink noise" émis continuellement par l'appareil sur les haut-parleurs, est émis des bornes marquées "OUTPUT" et "REC OUT". Cette position peut être employée pour le réglage du niveau d'enregistrement, etc.

Contrôle d'accord (tuning)

Tourner lentement le contrôle d'accord jusqu'à ce que l'aiguille du cadran principal indique la fréquence de la station FM ou AM voulue. Toujours régler sur la position la plus élevée possible de l'indicateur d'intensité sonore: il indique la position optimale de réception. On aura ainsi une réception nette et sans distorsion, le minimum d'interférences des stations voisines et le maximum de séparation gauche-droite pour les émissions FM stéréophoniques.

La valeur indiquée par l'indicateur d'intensité sonore dépend de la puissance propre à chaque station.
Quand l'aiguille de l'indicateur d'accord de centre FM est au centre, la réception est optimum. Tournez le contrôle d'accord lentement à gauche et à droite jusqu'à ce que l'aiguille de l'indicateur indique la position du centre.

Indicateur d'intensité sonore (signal)

Accorder le récepteur à la fréquence approximative de la station voulue. Régler ensuite de telle sorte que l'aiguille de l'indicateur d'intensité sonore soit à sa position maximale: c'est la position d'accord la meilleure.

Indicateur d'accord de centre FM (tuning)

Pour les émissions FM, accorder approximativement en vous référant à l'indicateur d'intensité sonore; ajuster la position de moindre distorsion, la meilleure, avec l'indicateur d'accord de centre FM.
L'aiguille de l'indicateur est au centre si aucune émission n'est reçue. Durant l'accord, l'aiguille se meut à gauche et à droite. Quand la station est accrochée, l'aiguille retourne au centre. Si le contrôle d'accord est réajusté, l'aiguille bougera encore à gauche et à droite et, quand l'émission est complétement désaccordée, l'aiguille retourne au centre.

Indicateur de stéréophonie (FM stereo)

Cet indicateur émet une lumière orange lorsque l'aiguille du cadran passe sur une station qui émet en stéréo multiplex. Si le sélecteur est à la position "FM mono", la lampe de l'indicateur de stéréophonie ne s'allume pas, même si l'émission est stéréophonique.

Commande de niveau de sortie (output level)

Cette commande peut être employée pour ajuster le niveau

de sortie des bornes marquées "VARIABLE" dans une limite de 77 mV à 1550 mV.
Lorsque cette commande est positionnée sur "0 dB", le niveau de sortie est de 770 mV. Le niveau diminuera au fur et à mesure que cette commande est tournée dans le sens contraire des aiguilles d'une montre et le niveau sera de 77 mV lorsque cette commande est complètement tournée vers la gauche jusqu'à la position "−20 dB". Si elle est tournée dans le sens des aiguilles d'une montre, le niveau augmentera pour arriver jusqu'à 1550 mV lorsque cette commande est tournée au maximum vers la droite à la position "+6 dB".

Commutateur de recherche silencieuse (muting)

La réception FM possède un phénomène unique qui consiste à capter les souffles entre les stations, lorsque vous tournez le contrôle d'accord, dans les parties des fréquences FM où il n'y a pas de réception (dans la zone entre les stations de radiodiffusion par exemple). En outre, si la station de radiodiffusion FM est très éloignée et les conditions de transmission faibles, les radiodiffusions qui ont subi de la distorsion ou qui renferment du souffle très ennuyeux, peuvent être captées.
Le commutateur de recherche silencieuse peut être utilisé pour supprimer ce genre de souffle de même que les signaux non désirés.
Le commutateur de recherche silencieuse de cet appareil a été réalisé pour être amené dans 2 positions de silencieux, et la position doit être choisie en fonction de la force du signal de la radiodiffusion. Ordinairement, le commutateur devrait être positionné au milieu sur "on" lorsque vous effectuez la syntonisation de la station de radiodiffusion. Lorsque vous désirez uniquement effectuer la syntonisation des radiodiffusions spécialement puissantes, positionner ce commutateur sur "deep".
Normalement, ce commutateur peut être positionné sur "on" sans qu'il produise un effet quelconque, quoiqu'il est quelques fois impossibles de capter une station voulue si le signal de la radiodiffusion est faible et lorsque le commutateur se trouve dans la position "on". Si c'est le cas, positionner ce commutateur sur "off" avant la syntonisation. Noter cependant, que le souffle entre les stations FM sera entendu (à la position "off"), et il est conseillé de réduire le niveau de volume lors de la syntonisation.

Commutateur de servo-syntonisation (servo tuning)

Afin de permettre à un syntonisateur de fonctionner au niveau le plus élevé possible, la syntonisation devrait être effectuée avec un grand degré de précision. Le système de servo-syntonisation garantit que cet appareil fonctionnera à sa faculté optimum même si, pour une raison ou pour une autre, une station de radiodiffusion, réglée une première fois a été légèrement déréglée de sa fréquence originale (faible décalage "hors station").
Ce commutateur devrait ordinairement être positionné sur "auto". 5 secondes environ après avoir effectué la syntonisation, le système de servo-syntonisation agira automatiquement afin de maintenir la parfaite syntonisation jusqu'à ce que le contrôle d'accord soir délibérément tourné, déréglant ainsi la station de radiodiffusion.

Commutateur multiplex à mélange élevé (mpx hi-blend)

Ce commutateur doit être employé lorsqu'il y a beaucoup d'interférences dans une radiodiffusion stéréophonique FM, rendant l'écoute très désagréable.
Le circuit multiplex mélange la gamme des aigus des canaux de gauche et de droite—parce que le bruit dans les hautes fréquences est en comparaison, le plus offensif à l'oreille humaine—supprimant ainsi réciproquement les composantes du bruit, en réduisant par ce moyen, le bruit sans pour autant dépouiller la "sensibilité" de l'acoustique stéréophonique. Lorsque ce commutateur est positionné sur "auto", le circuit de mélange élevé est automatiquement mis en fonction ou est mis hors circuit suivant la force ou la faiblesse du signal d'entrée. Lorsque vous captez un signal de radiodiffusion faible, le circuit de mélange élevé entre en fonction, et le bruit dans la gamme des aigus est diminué.
Quand ce commutateur est positionné sur "manual", le circuit de mélange élevé fonctionnera à tout moment, sans tenir compte de la force ou de la faiblesse du signal d'entrée. Dans les conditions normales d'utilisation ce commutateur devrait être sur la position "auto". Noter que ce commutateur n'aura aucun effet dans une position ou une autre si la radiodiffusion est monaurale.

Commutateur enregistrement/lecture (rec/playback)

Ce commutateur devrait ordinairement être positionné sur "source". Il est utilisé lorsqu'une platine magnétophone est connectée sur cet appareil et pour l'enregistrement ou la lecture.

amp: Amener ce commutateur dans cette position afin d'enregistrer à partir d'un appareil connecté sur l'amplificateur.
L'effet sera le suivant; les bornes d'entrée ligne de cet appareil et les bornes de sortie d'enregistrement de l'amplificateur seront connectées directement, et les bornes de sortie ligne de cet appareil et les bornes de lecture de l'amplificateur seront aussi connectées directement, et les conditions seront les mêmes lorsqu'une platine magnétophone est branchée directement aux bornes de l'amplificateur marquées "TAPE DECK". Le commutateur de contrôle auditif de l'amplificateur peut être employé pour contrôler les enregistrements, etc. comme à l'accoutumée.

FM low noise: Amenez ce commutateur dans cette position lorsque le signal d'une source sonore sélectionnée par le sélecteur de cet appareil doit être enregistré. Afin que les radiodiffusions FM puissent être enregistrées et écoutées avec un rapport signal/bruit élevé, noter que cet appareil est conçu de sorte que l'accentuation est continuellement appliquée au signal émis comme étant le signal pour l'enregistrement des bornes de sortie d'enregistrement, et le signal passe par le circuit de désaccentuation lors de la lecture de la bande.

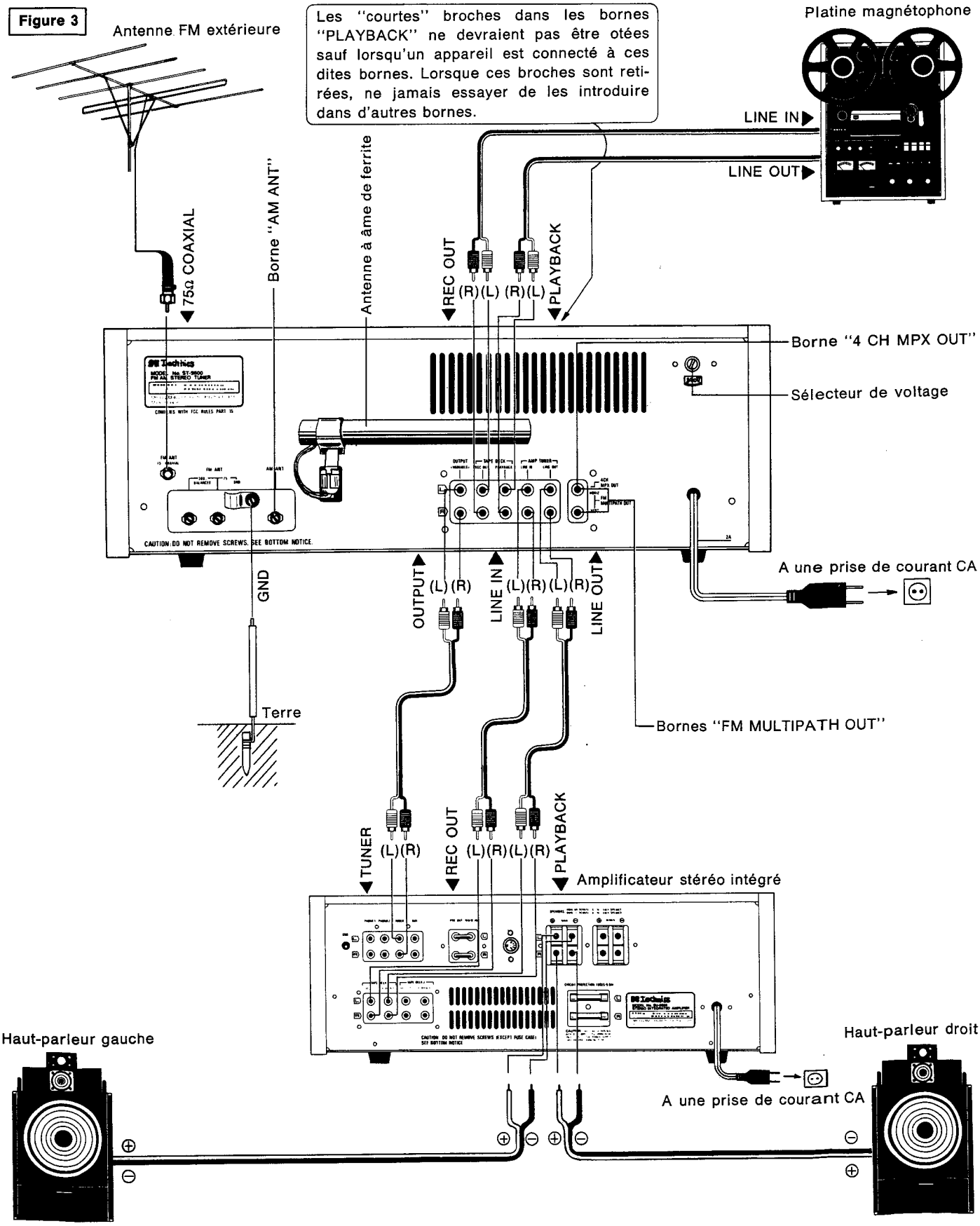
source: Lorsque ce commutateur est dans cette position, le signal de la source sonore sélectionnée par le sélecteur de cet appareil sera émis aux bornes de sortie.

tape: Quand ce commutateur est dans cette position, le signal de lecture de la platine magnétophone passera par le circuit de désaccentuation, et sera émis aux bornes de sortie avec une réponse en fréquence plate.

(Pour plus d'informations détaillées concernant l'utilisation de cette commande, référez-vous à la section "BRANCHEMENTS D'UNE PLATINE MAGNETOPHONE, ENREGISTREMENT ET LECTURE" à la page 40.)

CABLAGE DE CONNEXION POUR UN SYSTEME STEREO

Figure 3



RACCORD ET EMPLOI D'UNE ANTENNE FM

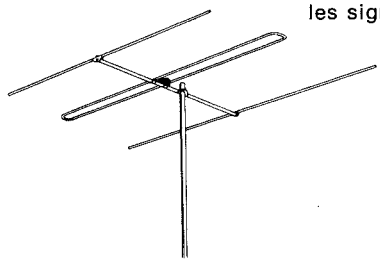
Afin d'assurer la meilleure réception d'émissions FM, il est nécessaire de faire usage d'une antenne appropriée aux conditions de votre zone. Choisissez la meilleure antenne après consultation des renseignements pourvus ci-dessous.

LIEU PROCHE DE LA STATION EMETTRICE OU LES SIGNAUX SONORES SONT FORTS (LA OU L'ANTENNE DE LA STATION EMETTRICE EST VISIBLE)

Si l'appareil est utilisé dans un endroit proche de la station émettrice, si les signaux sont assez puissants, ou dans un endroit tel que la banlieue d'une ville, où les interférences sont relativement faibles, l'antenne latérale incluse dans l'appareil peut être utilisée. Il est pourtant recommandé, afin d'obtenir une meilleure réception, ce dont l'appareil est capable, d'installer une antenne extérieure destinée uniquement à la captation d'émissions FM et constituée de 3 à 5 éléments.

Figure 4

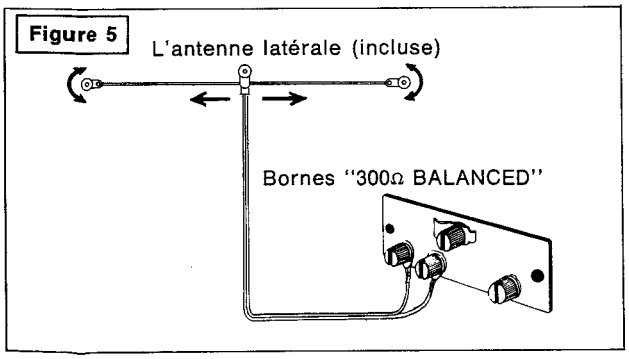
Antenne FM extérieure
(Antenne à 3 éléments pour les signaux forts)



L'ANTENNE LATERALE

L'antenne latérale, incluse dans cet appareil, vous permet de capter temporairement les émissions FM, en attendant l'installation d'une antenne spéciale destinée uniquement aux émissions FM.
Comme il est indiqué sur l'illustration, connecter l'antenne latérale avec les bornes de raccordement de l'appareil indiquées par les lettres "300Ω BALANCED" et, les deux extrémités horizontales déployées, tourner l'antenne latérale vers la gauche et vers la droite, vers le haut et vers le bas, tout en écoutant l'émission FM, afin de déterminer la position qui assure la meilleure réception.

Figure 5

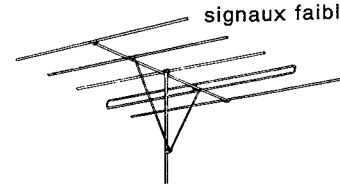


LIEU ELOIGNE DE LA STATION EMETTRICE OU LES SIGNAUX SONORES SONT FAIBLES ET OU LA RECEPTION EST DIFFICILE (PROXIMITE DE MONTAGNES OU OBSTACLES SIMILAIRES)

Dans des endroits comme ceux décrits ci-dessus, il est nécessaire d'installer une antenne FM comprenant 5 éléments ou plus. En règle générale, la directivité sera d'autant meilleure que l'antenne comprend d'éléments. Il est, par conséquent, conseillé d'augmenter le nombre d'éléments en fonction de la faiblesse de réception dans votre zone, ceci afin d'obtenir une parfaite réception.

Figure 6

Antenne FM extérieure
(Antenne à 5 éléments pour les signaux faibles et moyens)



RACCORDEMENT DE L'ANTENNE ET DU SYNTONISATEUR

Le fil de raccordement qui est utilisé pour raccorder l'antenne et les bornes d'entrée du syntonisateur est généralement soit un câble d'alimentation parallèle de 300-ohm, soit un câble coaxial de 75-ohm. Par rapport au câble d'alimentation, le câble coaxial est plus résistant aux interférences externes et il évite également les fluctuations du niveau de réglage qui peuvent être causées par les conditions atmosphériques environnantes.
Afin d'obtenir les meilleures performances de l'appareil, il est recommandé de faire usage d'un câble coaxial plutôt que d'un câble d'alimentation. Employer un câble coaxial du type 5C-2V ou 3C-2V.

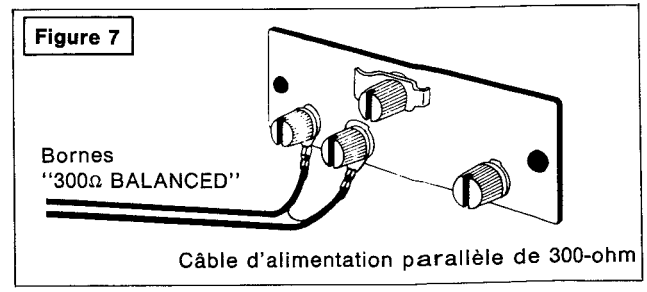
RACCORDEMENT AUX BORNES DE JONCTION DE L'ANTENNE FM DE L'APPAREIL

Cet appareil comprend deux paires de bornes d'entrée pour l'antenne FM: une paire du type 300-ohm et une paire du type 75-ohm. Pour cette raison, le raccord peut être fait en utilisant soit un câble coaxial de 75-ohm soit en utilisant un câble d'alimentation parallèle de 300-ohm.

- **En cas de raccord avec un câble d'alimentation parallèle de 300 ohms**

Les branchements peuvent être effectués, comme expliqué à la figure 7, en utilisant un câble d'alimentation parallèle de 300 ohms. Si ce branchement est fait, le câble entre cet appareil et l'antenne devrait être aussi court que possible.

Figure 7



• En cas de raccord avec un câble coaxial de 75 ohms:

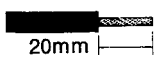
Cet appareil est muni de deux bornes de branchement pour câble coaxial de 75 ohms: la borne marquée "75Ω COAXIAL" (pour une prise de type F) et la borne à vis marquée simplement "75Ω".
Le branchement peut être fait soit sur l'une soit sur l'autre borne. Cependant, afin de donner une plus grande sûreté dans le branchement de l'antenne FM à cet appareil, il est conseillé d'employer la prise de type F et cette borne marquée "75 COAXIAL" pour le raccord.
Note:
Lors de l'utilisation du câble coaxial de 75 ohms, il faut d'abord déterminer si l'antenne FM elle-même a ou n'a pas une borne de raccord de câble coaxial de 75 ohms (et si le transformateur d'adaptation est incorporé ou non).
Si le raccord est fait sur une antenne FM qui a une borne de raccord pour un câble d'alimentation parallèle de 300 ohms seulement, l'adaptation de l'impédance sera nécessaire.
Pour ceci, utiliser un transformateur d'adaptation entre cet appareil et l'antenne FM, comme expliqué à la figure 9, afin d'adapter l'impédance, et faites le raccord à la borne marquée "75Ω COAXIAL" ou à la borne marquée "75Ω".

A. Raccord à la borne "75Ω COAXIAL"

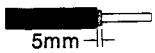
Une prise F pour un câble 3C-2V et une prise F pour un câble 5C-2V sont incluses à cet appareil. Choisissez la prise adéquate en fonction du câble coaxial employé.

Figure 8

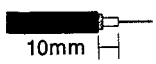
1. Préparer le matériel qui suit: un câble coaxial 3C-2V (5C-2V), des pinces radio, des pinces coupantes (ou des ciseaux) et un couteau bien aiguisé ou un rasoir.
2. En utilisant le couteau, enlever environ 20mm de guipage du câble coaxial.



3. Enlever la tresse métallique en laissant environ 5mm à découvert.

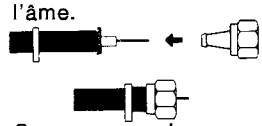


4. Enlever le guipage de l'âme sauf sur une longueur de 10mm environ, découvrant ainsi l'âme du câble.



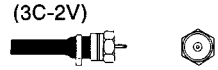
5. Passer l'anneau (inclus comme accessoire) au câble coaxial afin d'ouvrir la tresse métallique.

6. Fixer la prise de type F entre la tresse métallique et le guipage de l'âme.



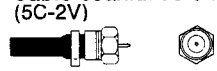
Comme cela est montré à la figure ci-dessus, choisissez la prise F adéquate en fonction du type de câble coaxial utilisé.

- Câble coaxial 75 ohms (3C-2V)



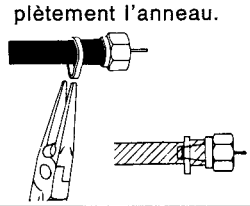
Prise de type F pour câble 3C-2V

- Câble coaxial 75 ohms (5C-2V)



Prise de type F pour câble 5C-2V

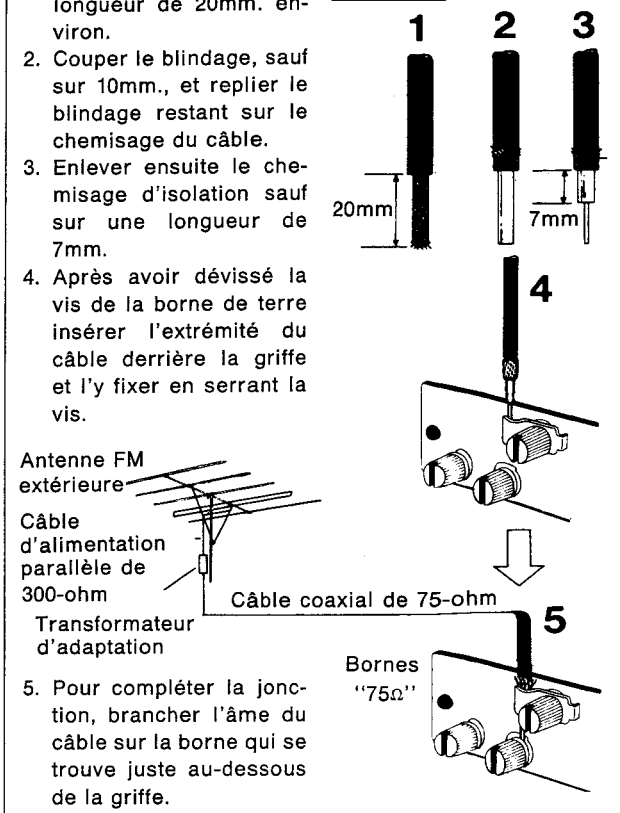
7. Serrer l'anneau en utilisant des pinces radio, plier légèrement l'anneau et presser avec force afin de serrer complètement l'anneau.



B. Raccord à la borne "75Ω"

Figure 9

1. Dénuder le câble sur une longueur de 20mm. environ.
2. Couper le blindage, sauf sur 10mm., et replier le blindage restant sur le chemisage du câble.
3. Enlever ensuite le chemisage d'isolation sauf sur une longueur de 7mm.
4. Après avoir dévissé la vis de la borne de terre insérer l'extrémité du câble derrière la griffe et l'y fixer en serrant la vis.



5. Pour compléter la jonction, brancher l'âme du câble sur la borne qui se trouve juste au-dessous de la griffe.

INSTALLATION D'UNE ANTENNE DESTINEE UNIQUEMENT AUX EMISSIONS FM

L'emplacement de l'antenne destinée exclusivement aux émissions FM est un facteur très important pour déterminer la qualité des tons. Même la meilleure antenne ne livrera pas de bonnes performances si elle est installée au mauvais endroit.
Lisez donc attentivement les renseignements ci-après avant de décider de l'emplacement de l'antenne.

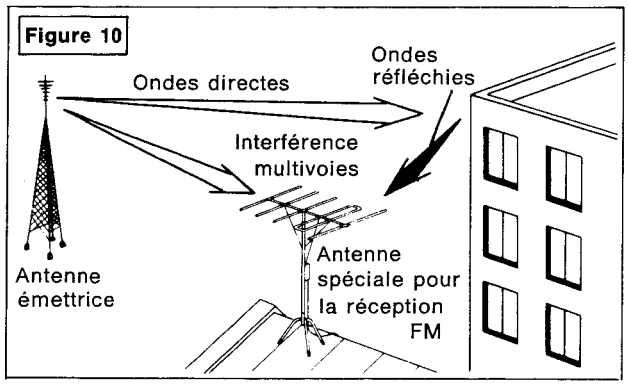
1. L'emplacement devrait être situé dans l'axe des signaux de la station émettrice FM, et non là où les émissions risquent d'être obstruées par des bâtiments ou autres obstacles.
2. Afin d'éviter les interférences dues à l'allumage d'automobiles etc., il serait bon d'installer l'antenne loin des lampes au néon et autres appareils électriques.
3. Installez l'antenne à 2 mètres ou plus d'un toit métallique, d'un immeuble en béton ou d'autres antennes, de télévision par exemple.
4. Les antennes FM sont extrêmement sensibles aux signaux reçus provenant d'une direction certaine. Cette caractéristique est connue comme étant la "directivité". L'antenne devrait être installée de manière qu'elle fasse face à cette direction de "directivité", vers l'antenne de la station de radiodiffusion FM.
   Noter, cependant, que si des hauts immeubles, des montagnes ou autres obstacles similaires sont dans les environs, les signaux de la station de radiodiffusion se réfléchissent sur ces obstacles, causant la distorsion multivoies. Cela pourrait signifier que le fait d'orienter l'antenne vers l'antenne émettrice ne pourrait pas

être la direction optimum. Référez-vous à la section "COMMENT UTILISER LES BORNES DE SORTIE MULTI-VOIES", et orienter l'antenne dans la direction dans laquelle l'influence des signaux réfléchis est minimisée.

5. S'il est généralement vrai qu'il est préférable de placer une antenne en hauteur, il se peut pourtant que selon l'emplacement une antenne moins élevée se révèle plus avantageuse.
   Sauf en cas de conditions spéciales, une hauteur de 4m ou plus au dessus de sol est recommandée.

COMMENT UTILISER LES BORNES DE SORTIE MULTIVOIES

Figure 10



CONCERNANT LA DISTORSION MULTIVOIES

Les signaux FM, de la même manière que les ondes lumineuses, ont tendance à se déplacer en ligne droite, et, lorsqu'ils rencontrent un obstacle, ils sont réfléchis. A cause de cette caractéristique, s'il y a des hauts immeubles, des montagnes ou autres obstacles similaires environnants, les signaux qui sont reçus directement de l'antenne de la station de radiodiffusion et les signaux qui sont réfléchis par des obstacles, atteindront l'antenne de réception simultanément et l'interférence causée par le mélange de ces deux signaux est l'interférence multivoies, et est la cause de la distorsion.

Une telle distorsion est appelée "distorsion multivoies". Cette distorsion du signal passe par l'étage FI du syntonisateur et il en résultera une distorsion dans le son reproduit. Dans l'intention de recevoir des émissions FM dans les conditions optimum, il est nécessaire, par conséquent, d'installer une antenne spéciale pour la réception FM, et de l'orienter dans la direction dans laquelle la distorsion multivoies est minimisée. Pour cette raison, cet appareil comprend des bornes spéciales de sortie multivoies qui sont employées pour la détection de la distorsion multivoies.

DETECTION DE LA DISTORSION MULTIVOIES

■ Une méthode très simple qui consiste à utiliser un amplificateur stéréo

Brancher la borne marquée "VERT" (de cet appareil) à la borne de l'amplificateur marquée "AUX".

1. Faites la syntonisation de l'émission FM désirée et, en vous référant à l'indicateur d'intensité sonore "signal" et au VU-mètre radio "tuning", faites la syntonisation aussi parfaite que possible.
2. Régler l'amplificateur stéréo, et augmenter le niveau de volume afin que le signal sonore puisse être entendu.
3. En tournant l'antenne horizontalement et en la déplaçant de bas en haut, déterminer l'orientation dans laquelle le son est le meilleur, et fixer l'antenne dans cette position. Ce sera la position dans laquelle la distorsion multivoies est la plus minime.

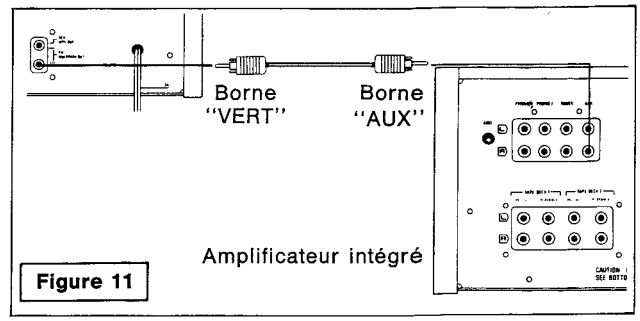


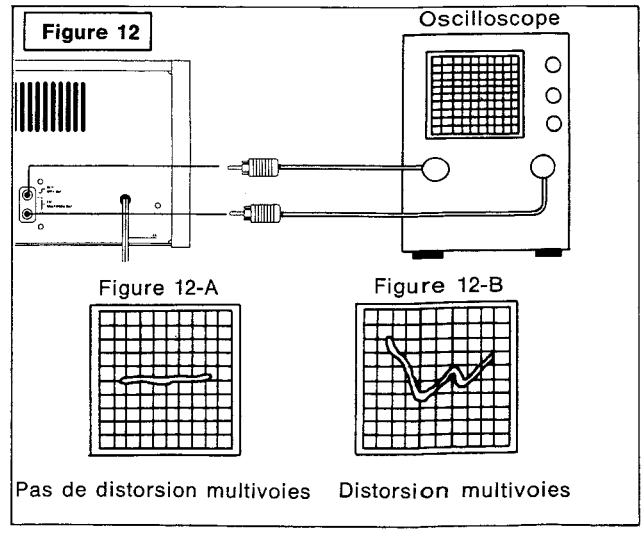
Figure 11

■ Méthode avec un oscilloscope

Brancher la borne marquée "HORIZ" (de cet appareil) à la borne axiale horizontale de l'oscilloscope marquée "HORIZONTAL", et brancher la borne marquée "VERT" de cet appareil avec la borne d'entrée axiale verticale de l'oscilloscope marquée "VERTICAL".

1. Faites la syntonisation de l'émission FM désirée et en vous référant à l'indicateur d'intensité sonore et au VU-mètre radio, faites la syntonisation aussi parfaite que possible.
2. Régler l'oscilloscope et recever la distorsion multivoies.
3. S'il y a une distorsion multivoies, un oscillogramme comme celui montré à la figure 12-B sera remarqué sur l'oscilloscope.
   Si un tel oscillogramme est observé, tourner l'antenne horizontalement et déplacez-la de haut en bas jusqu'à ce que l'oscillogramme comme celui montré à la figure 12-A apparaisse. Lorsque cette position est déterminée, fixer l'antenne dans cette position.
   L'oscillogramme montré à la figure 12-A est celui qui est reçu lorsque l'antenne se trouve dans la position optimum, dans laquelle il n'y a pas de distorsion multivoies.

Figure 12



RACCORD ET EMPLOI D'UNE ANTENNE AM

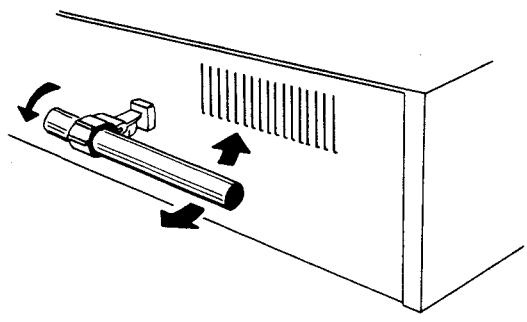
Cet appareil comprend une antenne à âme de ferrite extrêmement sensible pour la réception des émissions AM. Il n'est donc pas nécessaire de faire le raccord avec une antenne extérieure sauf dans une zone où les signaux ne sont perçus que très faiblement.

ANTENNE A AME DE FERRITE

Durant l'écoute d'une émission AM, éloigner l'antenne à âme de ferrite de la surface du panneau arrière et fixer l'antenne dans la position où la réception est optimum.

Note: Si le câble d'alimentation AC ou si les fils du haut-parleur se trouvent à proximité de l'antenne à âme de ferrite, il se peut qu'un bruit d'interférence se fasse entendre. Ne jamais utiliser l'antenne à âme de ferrite comme poignée pour soulever ou pour transporter l'appareil.

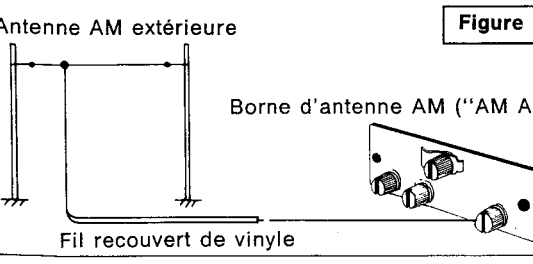
Figure 13



ANTENNE AM EXTERIEURE

Dans les zones de signaux faibles, éloignées des stations émettrices, ou dans un bâtiment en béton armé, il se peut que cette antenne à âme de ferrite ne donne pas une réception suffisante des émissions AM. S'il en est ainsi, brancher le fil recouvert de vinyle sur la borne d'antenne AM marquée "AM ANT" sur le panneau arrière. Dérouler ensuite ce fil à l'extérieur et l'utiliser comme borne d'antenne à une courte distance du bâtiment. Comme la sensibilité d'une antenne extérieure varie considérablement selon sa position, l'installer dans la position qui offre la meilleure réception pendant que l'on écoute réellement une émission. Par mesure de sécurité, l'antenne doit comporter un parafoudre.

Figure 14



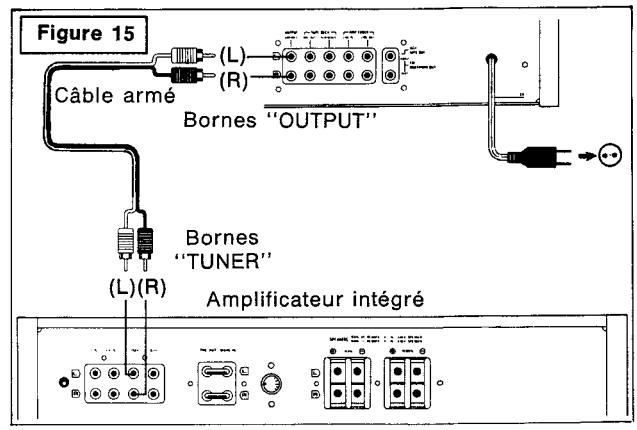
BRANCHEMENTS DE L'AMPLIFICATEUR ET FONCTIONNEMENT

Tout d'abord, assurez-vous du bon branchement de l'amplificateur et des haut-parleurs. Ensuite, assurez-vous du bon fonctionnement de l'amplificateur.

■ Branchement

Brancher les bornes de sortie "OUTPUT" de cet appareil aux bornes "TUNER" de l'amplificateur.

Figure 15



■ Fonctionnement

Emissions FM

1. Le niveau de volume de l'amplificateur étant au minimum, amener le commutateur d'alimentation sur la position "on".
2. La commande du niveau de sortie devrait être sur la position "0 dB" et le sélecteur sur la position "FM auto".
3. Amener le commutateur enregistrement/lecture sur la position "source".
4. Le sélecteur d'entrée de l'amplificateur sur la position "tuner".
5. Dès maintenant vous pouvez sélectionner la station de radiodiffusion à l'aide du contrôle d'accord.
   Après avoir grossièrement localisé la station FM désirée à l'aide de l'indicateur d'intensité sonore, préciser la position de la distorsion minime à l'aide du VU-mètre radio.
6. Après avoir sélectionné la station, vous pouvez augmenter le volume de l'amplificateur petit à petit.
7. Le niveau de sortie du syntonisateur devrait être réglé suivant le niveau d'entrée conseillé ou indiqué de l'amplificateur.
   * Lors d'une réception d'une émission stéréophonique provenant d'une station éloignée et que la réception est bruyante ou renfermant de la distorsion, placer le sélecteur sur la position "FM mono" afin d'améliorer la réception. Cependant, dans ce cas, l'effet stéréophonique ne sera pas rendu et l'émission sera entendue comme une station monaurale ordinaire.

Emissions AM

1. Le niveau de volume de l'amplificateur étant au minimum, amener le commutateur d'alimentation sur la position "on".
2. Le commutateur de niveau de sortie devrait être sur la position "0 dB" et le sélecteur sur la position "AM".

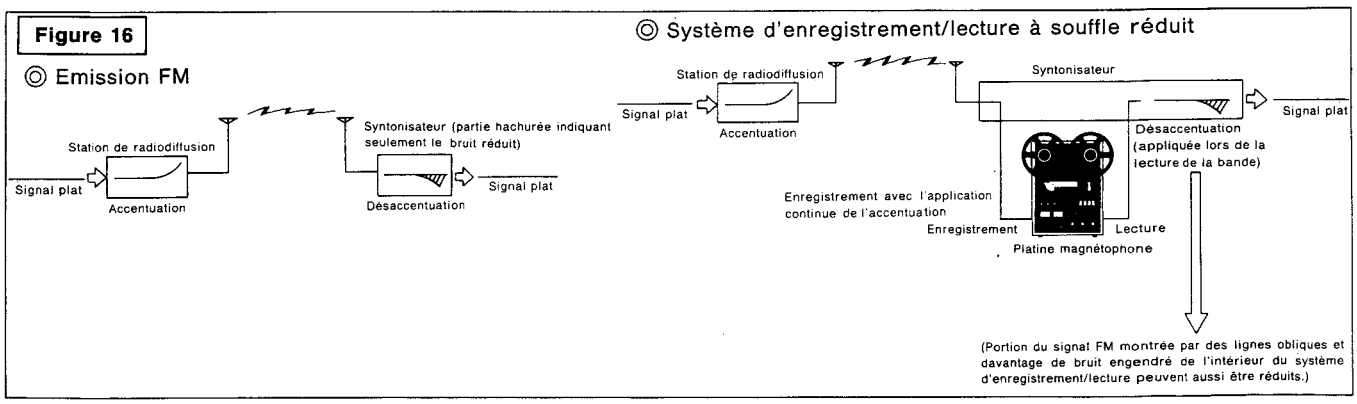
3. Amener le commutateur d'enregistrement/lecture sur la position "source".
4. Le sélecteur d'entrée de l'amplificateur sur la position "tuner".
5. Faites la syntonisation de la station avec le contrôle d'accord et en même temps, observer l'indicateur d'intensité sonore pour obtenir une syntonisation correcte (l'aiguille de l'indicateur d'intensité sonore étant au maximum sur la droite).
6. Après avoir sélectionné la station et effectué une syntonisation correcte, vous pouvez augmenter le niveau de volume de l'amplificateur petit à petit.
7. Tirer l'antenne à âme de ferrite située à l'arrière de l'appareil, pour obtenir une meilleure réception des émissions AM. Faites particulièrement attention à cette antenne à âme de ferrite. Il faut qu'elle soit éloignée au maximum du cordon d'alimentation et des fils des haut-parleurs.

BRANCHEMENTS DE LA PLATINE MAGNETOPHONE, ENREGISTREMENT ET LECTURE

SYSTEME D'ENREGISTREMENT FM A SOUFFLE REDUIT

Afin d'assurer un enregistrement d'une émission FM au rapport signal/bruit même plus élevé, cet appareil possède un système d'enregistrement FM à souffle réduit, qui d'une manière ingénieuse utilise dans ce but la méthode de l'accentuation. Comme cela est indiqué à la figure 16, le système d'enregistrement FM à souffle réduit agit comme suit: Il y a des bornes d'entrée et de sortie avant le circuit de désaccentuation du syntonisateur, et un signal auquel a été appliqué l'accentuation, (un signal qui a une réponse de fréquence augmentée dans la gamme des aigus) est émis des signaux de sortie d'enregistrement comme étant le signal d'enregistrement. Lorsque vous effectuez la lecture de la bande, le signal passe par le circuit de désaccentuation et est ramené à une réponse en fréquence plate. Non seulement le bruit des hautes fréquences du signal FM est de cette manière réduit, mais le bruit de la bande elle-même est réduit simultanément.

Figure 16


◎ Emission FM
Station de radiodiffusion
Signal plat
Accentuation
Syntonisateur (partie hachurée indiquant seulement le bruit réduit)
Désaccentuation
Signal plat
◎ Système d'enregistrement/lecture à souffle réduit
Station de radiodiffusion
Signal plat
Accentuation
Syntonisateur
Signal plat
Désaccentuation (appliquée lors de la lecture de la bande)
Enregistrement avec l'application continue de l'accentuation
Enregistrement
Lecture
Platine magnétophone
(Portion du signal FM montrée par des lignes obliques et davantage de bruit engendré de l'intérieur du système d'enregistrement/lecture peuvent aussi être réduits.)

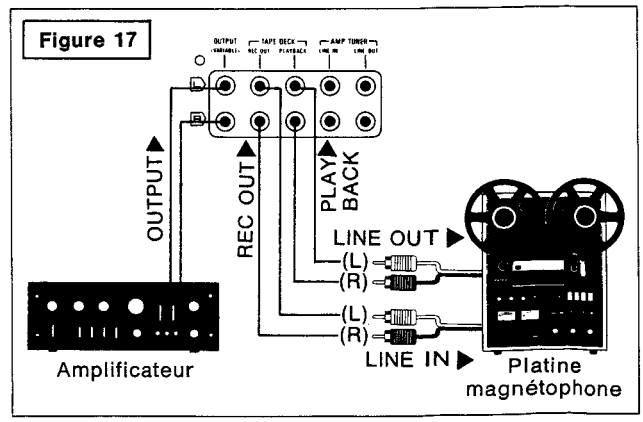
LORS DE L'ENREGISTREMENT A SOUFFLE REDUIT

Suivre les branchements et les procédures de fonctionnement décrits ci-dessous lorsque vous enregistrez à souffle réduit.

■ Branchements

Faites les branchements entre les bornes de sortie d'enregistrement ("REC OUT") de cet appareil et les bornes d'entrée ligne ("LINE IN") de la platine magnétophone, et entre les bornes de lecture ("PLAYBACK") de cet appareil et les bornes de sortie ligne ("LINE OUT") de la platine magnétophone, comme cela est expliqué sur la figure 17 ci-dessous.

Figure 17



■ Réglage du niveau d'enregistrement

1. Positionner le sélecteur sur "pink noise".
2. Amener le commutateur enregistrement/lecture à la position "tape" ou à la position "source".
3. Après avoir effectué les 1. et 2., un souffle "pink noise" sera émis des bornes de sortie d'enregistrement de cet appareil. Puis, pendant que vous observez les VU-mètres ou les décibelmètres de la platine magnétophone, régler le niveau d'enregistrement à un niveau correct en utilisant les commandes de niveau d'entrée de la platine magnétophone.
   (a) Au cas où la platine magnétophone possède des VU-mètres ou des décibelmètres:
   Régler de façon que les aiguilles des appareils de mesure oscillent aux environs de −6 VU ou −6 dB.
   (b) Au cas où la platine magnétophone possède un décibelmètre de niveau de crête:
   Régler de façon que les aiguilles oscillent aux environs du point +3 dB.

* Quoiqu'il est bien, si le réglage peut être effectué comme décrit ci-dessus, la valeur optimum du réglage peut varier selon la source des programmes, la platine magnétophone elle-même, etc., si c'est le cas, faites le réglage à la valeur optimum selon les conditions.

■ Enregistrement

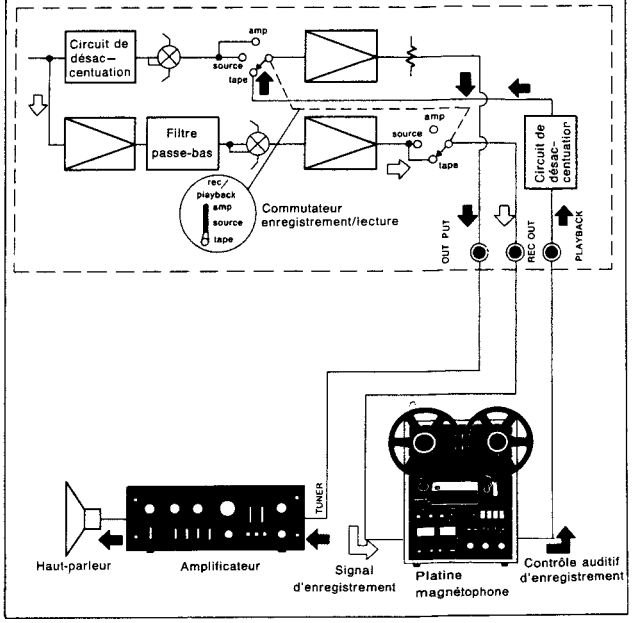
1. Après avoir effectué le réglage du niveau d'enregistrement placer le sélecteur sur la position "FM auto" (ou "FM mono").
2. Amener le commutateur enregistrement/lecture soit sur la position "tape" soit sur la position "source".
   • Faites bien attention à ne jamais changer la position de ce commutateur pendant l'enregistrement car, si c'est le cas, vous interromperez l'enregistrement.
   • Quoique le signal d'enregistrement sera le même, peu importe si ce commutateur se trouve dans la position "tape" ou dans la position "source", le son sera de la lecture sera différent.
   Référez-vous à la partie suivante "Son de la lecture", afin de déterminer la position à utiliser, et laisser alors le commutateur dans cette position jusqu'à ce que l'enregistrement soit terminé.
3. Faites la syntonisation de l'émission FM désirée et, en vous référant à l'indicateur d'intensité sonore et au VU-mètre radio, faites la syntonisation aussi parfaite que possible.
4. Après avoir terminé la syntonisation, commencer le réglage de la platine magnétophone, et démarrer l'enregistrement. L'enregistrement à souffle réduit de l'émission FM sera effectué sur la platine magnétophone.

■ Son de la lecture

Pour écouter une émission lors de son enregistrement, suivez les procédures décrites ci-dessous.

1. Positionner le sélecteur d'entrée de l'amplificateur sur "tuner", et le commutateur de contrôle auditif de l'amplificateur sur la position "source".
   (Assurez-vous que les bornes marquées "OUTPUT" de cet appareil soient connectées aux bornes marquées "TUNER" de l'amplificateur.)
2. Le son de l'émission peut être entendu en augmentant le volume de l'amplificateur. Ce son de la lecture variera selon, si avant l'enregistrement, le commutateur enregistrement/lecture de cet appareil aura été positionné soit sur "tape" soit sur "source".

Figure 18



(a) Si le commutateur enregistrement/lecture était positionné sur "source", le son entendu aux haut-parleurs sera celui immédiatement avant l'enregistrement (le signal sonore de la source sonore).
(b) Si le commutateur enregistrement/lecture était positionné sur "tape", le son entendu aux haut-parleurs sera celui immédiatement après l'enregistrement (le signal sonore de la platine magnétophone).

(Noter que ceci n'est vrai que si seulement la platine magnétophone utilisée pour l'enregistrement est une platine magnétophone à 3 têtes.)

LECTURE D'UNE BANDE ENREGISTREE PAR LA METHODE A SOUFFLE REDUIT

Lorsqu'une bande qui a été enregistrée par la méthode à souffle réduit est prête pour la lecture, utiliser une platine magnétophone connectée à cet appareil et suivez les procédures décrites ci-dessous.

1. Positionner le commutateur enregistrement/lecture sur "tape". Le circuit de désaccentuation sera de cette manière (électriquement parlant) entre les bornes "PLAYBACK" et les bornes "OUTPUT" de cet appareil. (Le sélecteur pourra être placé dans n'importe quelle position sans qu'il produise un effet quelconque.)
2. Placer le sélecteur d'entrée de l'amplificateur sur la position "tuner" et le commutateur du contrôle auditif de l'amplificateur sur la position "source".
3. Commencer le réglage de la platine magnétophone.
   En augmentant le niveau de volume de l'amplificateur, un signal à souffle réduit—qui a été une fois de plus converti en une réponse en fréquence plate par le circuit de désaccentuation—sera reproduit.
   * Si les branchements ont été effectués comme cela est montré à la figure 19, le signal de la platine magnétophone ira directement vers l'amplificateur si le commutateur de contrôle auditif de l'amplificateur est positionné sur "tape", et un signal, dans lequel le son des hautes fréquences est accentué, sera repro-

duit. Donc, assurez-vous que le commutateur de contrôle auditif est positionné sur "source".

EN CAS DE LECTURE ORDINAIRE DE LA BANDE ENREGISTREE PAR LA METHODE A SOUFFLE REDUIT:

Si vous faites une lecture ordinaire de la bande qui a été enregistrée par la méthode à souffle réduit, et ainsi, le signal ne passant pas par le circuit de désaccentuation, un signal, dans lequel le son des hautes fréquences est suraccentué, sera reproduit.
Si pour une raison ou pour une autre, la bande qui a été enregistrée par la méthode à souffle réduit est reproduite par un autre ensemble stéréophonique, régler le potentiomètre de tonalité des aigus de l'amplificateur de cet ensemble sur la position minimum, afin de diminuer l'effet de suraccentuation du son des hautes fréquences , car le résultat sera le même à celui obtenu quand le signal passe par le circuit de désaccentuation de cet appareil.

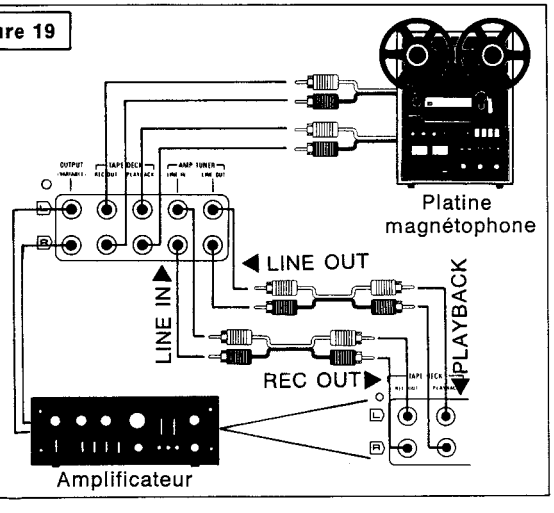
ENREGISTREMENT ORDINAIRE DES EMISSIONS RADIODIFFUSEES AM OU DES EMISSIONS RADIODIFFUSEES FM:

Pour enregistrer des émissions radiodiffusées AM ou pour enregistrer des émissions radiodiffusées FM d'une manière ordinaire, effectuer l'enregistrement à partir des bornes "OUTPUT" de cet appareil après avoir fait les branchements et suivi les procédures de fonctionnement décrits ci-dessous.

■ Branchements

Effectuer les branchements entre les bornes "LINE OUT" de cet appareil et les bornes "PLAYBACK" de l'amplificateur, et entre les bornes "LINE IN" de cet appareil et les bornes "REC OUT" de l'amplificateur.

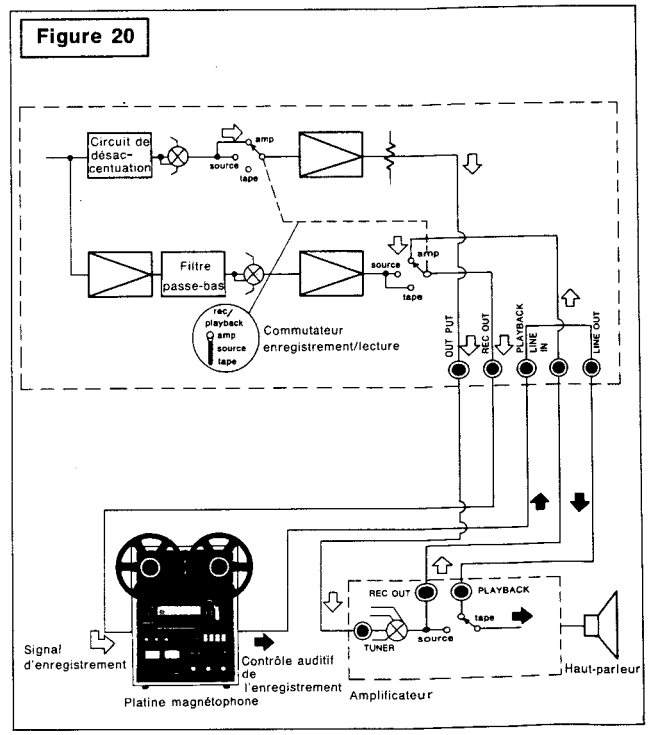
Figure 19



■ Enregistrement

1. Positionner le commutateur enregistrement/lecture sur "amp".
   La platine magnétophone connectée sur cette appareil sera de cette façon (électriquement parlant) séparée de cet appareil, et sera directement branchée sur l'amplificateur.
2. Positionner le sélecteur d'entrée de l'amplificateur sur "tuner".
   Le signal des bornes "OUTPUT" de cet appareil suivra ainsi la voie indiquée sur la figure 20, et sera émis aux bornes "REC OUT" de cet appareil comme étant le signal d'enregistrement.
3. Effectuer le réglage du niveau d'enregistrement.
   - Pour enregistrer une radiodiffusion FM, le "pink noise" sera émis des bornes "REC OUT" de cet appareil, en suivant la voie indiquée sur la figure 20, si le sélecteur de cet appareil est positionné sur "pink noise". Il faudrait alors que le niveau d'enregistrement soit réglé de la même manière que décrit précédemment dans la section "Réglage du niveau d'enregistrement", en utilisant les commandes de niveau d'entrée de la platine magnétophone.
   - Pour enregistrer une radiodiffusion AM, effectuer les réglage en recevant l'émission à vrai dire.
   * Noter, que pour les radiodiffusions FM et pour les radiodiffusions AM, la commande de réglage de niveau de cet appareil change le signal des bornes "OUTPUT" et, donc, soit la commande de réglage de niveau de cet appareil soit les commandes de niveau d'entrée de la platine magnétophone peuvent être utilisées pour effectuer le réglage du niveau d'enregistrement.
4. Effectuer la syntonisation de l'émission désirée en vous aidant du sélecteur et du contrôle d'accord.
5. Après avoir effectué la syntonisation, commencer le réglage de la platine magnétophone et démarrer l'enregistrement.
6. Vérification de l'enregistrement
   Si votre platine magnétophone utilisée pour l'enregistrement est de type 3 têtes, le commutateur de contrôle auditif de l'amplificateur peut être utilisé pour vérifier les conditions de l'enregistrement. S'il est positionné sur "source", le son immédiatement avant l'enregistrement peut être entendu. S'il est positionné sur "tape", le son immédiatement après l'enregistrement c'est à dire celui qu vient d'être enregistré peut être entendu.

Figure 20



- Lorsque le commutateur enregistrement/lecture est positionné sur "amp", il n'est pas nécessaire de changer les branchements de la platine magnétophone, et les réglages pour l'enregistrement et pour le contrôle auditif de l'enregistrement pour une source de programme connectée sur l'amplificateur, comme un tourne-disque par exemple, pourront être effectués ordinairement.
- Lors de la lecture de la bande, qui a été enregistrée ordinairement, sur une platine magnétophone connectée sur cet appareil, le commutateur enregistrement/lecture devrait être positionné sur "amp". Et les procédures de fonctionnement seront exactement les mêmes à celles lorsqu'une platine magnétophone est connectée directement sur l'amplificateur.

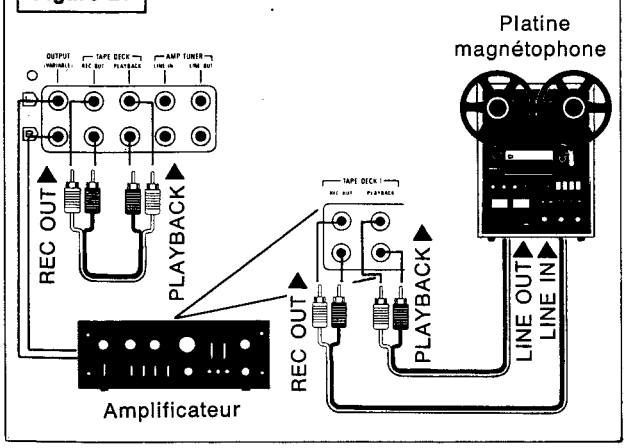
EN CAS DE BRUIT DE "BATTEMENT" LORS DE L'ENREGISTREMENT ORDINAIRE D'UNE EMISSION STEREOPHONIQUE FM:

Dans le but même d'améliorer ultérieurement la qualité de la reproduction des émissions stéréophoniques FM, le signal émis des bornes "OUTPUT" de cet appareil ne passe pas par le filtre passe-bas. Pour cette raison, si un enregistrement est effectué à partir d'une platine magnétophone qui a une fréquence de polarisation basse (et qui n'a pas été conçue avec des considérations suffisantes des composantes porteuses de la radiodiffusion stéréophonique FM et des interférences par des signaux de "battement"), un bruit de "battement peut résulter de la composante porteuse et de la fréquence de polarisation. Si c'est le cas, changer les branchements, et suivez les procédures de fonctionnement décrites ci-dessous.

■ Branchements

Brancher la platine magnétophone directement sur les bornes "TAPE DECK" de l'amplificateur. Brancher les bornes "REC OUT" de cet appareil aux bornes "PLAYBACK" de cet appareil.

Figure 21



■ Fonctionnement

Amener le commutateur enregistrement/lecture sur la position "tape". Le signal émis des bornes "OUTPUT" passera ainsi par le filtre passe-bas, la composante porteuse sera "coupée", et l'engendrement de "battement" avec la fréquence de polarisation sera de cette manière évité.
La radiodiffusion FM peut alors être enregistrée comme à l'accoutumée, de la même manière que les enregistrements effectués à partir d'un phonographe ou d'une autre source de programme.

BORNE DE RACCORDEMENT DU DECODEUR (4 CH MPX OUT)

Il s'agit d'une borne de sortie de son pour les émissions FM à 4 canaux prévues pour le futur.
Pour pouvoir savourer le plaisir des émissions FM à 4 canaux, il faut, outre le système stéréo ordinaire, un second jeu de 2 haut-parleurs, un préamplificateur d'appoint et un décodeur pour les émissions à 4 canaux.

BORNE DE TERRE (GND)

Pour effectuer la mise à la terre, utiliser un fil chemisé en vinyle et fixer à l'autre extrémité du fil une bande de cuivre que l'on enterrera ou que l'on fixera sur une canalisation d'eau pour donner une masse efficace.
La loi interdit de fixer ce fil sur une conduite de gaz.

DONNEES TECHNIQUES

SECTION TUNER FM

(IHF)

Gamme de fréquences	88~108 MHz
Bornes d'antenne	300Ω (symétrique) 75Ω (asymétrique)
Sensibilité	1.9μV
Distorsion harmonique	
MONO	0.15%
STEREO	0.25%
Signal/Bruit	
MONO	80 dB
Réponse en fréquence	20 Hz~18 kHz, $^{+0.2}_{-0.8}$ dB
Sélectivité alternée par canal	85 dB
Taux de capture	1.0 dB
Rejet d'image (à 98 MHz)	95 dB
Rejet FI (à 98 MHz)	105 dB
Rejet de réponse parasite (à 98 MHz)	100 dB
Suppression AM	55 dB
Séparation stéréphonique	
1 kHz	45 dB
10 kHz	35 dB
Courant de dispersion (19 kHz, 38 kHz)	−65 dB

(DIN 45 500)

Sensibilité	1.8μV, Signal/bruit 30 dB, 300Ω
	1.4μV, Signal/bruit 20 dB, 300Ω
	0.9μV, Signal/bruit 30 dB, 75Ω
	0.7μV, Signal/bruit 20 dB, 75Ω
Distorsion harmonique totale	
MONO	0.15%
STEREO	0.25%
Signal/Bruit	
MONO	75 dB
Courant de dispersion	
19 kHz	−65 dB
38 kHz	−65 dB
Point limite	1.2μV
Bande passante Amplificateur FI	250 kHz
Démodulateur FM	820 kHz

SECTION TUNER AM

Gamme de fréquences	525~1605 kHz
Sensibilité	30μV
Sélectivité	25 dB
Rejet d'image (à 1000 kHz)	80 dB
Rejet FI (à 1000 kHz)	85 dB

GENERALITES

Tension de sortie	
OUTPUT	0.077~1.55V
REC OUT	0.6V
Consommation	25W
Alimentation	110V/120V/220V/240V
Dimensions (L × H × Pr)	450 × 173 × 362 mm
Poids	8.7 kg